

За даними граф, приведеними в роботі [1], подовження зразків з вапняка-черепашника 0,03 мм/м, портландцементного розчину складу 1:3 – 0,2 – 0,25 мм/м, цементного каменю 0,07 мм/м. За даними [2] розширення зерен керамзиту при водонасиченні складає 1,5 – 1,9 мм/м, аглопориту – 0,5 – 0,7 мм/м.

Таким чином, отримані величини набухання вулканічного шлаку при водонасиченні менше даних деформацій цементного каменю і штучних пористих заповнювачів.

Література

1. Иванов Н.А., Макридин Н.Н. Деформационные особенности искусственных пористых заполнителей. Строительные материалы . №3, 1968 г.
2. Иванов Н.А, Макридин Н.Н. Предварительное обжатие пористого заполнителя и его растяжимость в легком конструктивном бетоне. Бетон и железобетон. №5, 1968г.
3. Симонов М.З. Основы технологии легких бетонов.,М., 1970г.
4. Тихонов С.П. Исследование усадки высокопрочных легких бетонов на пористых заполнителях. М., 1969г.
5. Нилиндер Ю.А. Механические свойства бетона. Справочник проектировщика промышленных сооружений. т.IV. «Железобетонные конструкции». М. – Л., 1935г.

УДК 69.05:658.562:728.1

НЕЛИНЕЙНЫЙ РАСЧЕТ СКЛОНА УКРЕПЛЕННОГО АНКЕРНЫМИ ПЛИТАМИ

Порчук Н.В, гр. ЗПГС-606М

Научный руководитель – д.т.н., профессор Гришин А.В.

Проведен нелинейный расчет и выполнен анализ напряженно-деформированного состояния системы, состоящей из оползневого склона и его крепления в виде анкерных плит.

Рассмотрим следующую задачу. На заданный склон, расчетная схема которого показана на рис. 1, приложена нагрузка интенсивностью $q = 50 \text{ кН/м}^2$. Необходимо проверить устойчивость склона, если она нарушается, то его необходимо укрепить. Возможная конструкция крепления склона в виде плиты с анкерными конструкциями приведена на этом же рисунке. Другие крепления склонов рассмотрены в [1, 2].

Склон состоит из двух слоев грунта. Верхний из них имеет

следующие характеристики: удельный вес грунта 16 кН/м^3 , модуль деформации 8000 кН/м^2 , коэффициент Пуассона $0,3$, сцепление 2 кН/м^2 , угол внутреннего трения 20° . Характеристики нижнего слоя: удельный вес грунта 20 кН/м^3 , модуль деформации 20000 кН/м^2 , коэффициент Пуассона $0,33$, сцепление 10 кН/м^2 , угол внутреннего трения 30° .

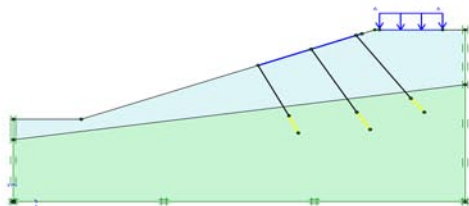


Рис. 1. Расчетная схема сооружения

В качестве расчетной модели системы, состоящей из грунтов склона и плиты с анкерными устройствами, используется нелинейная модель, разработанная в [3]. Она позволяет наиболее полно использовать свойства материалов системы и с единых позиций одновременно выполнять совместный расчет всех ее элементов по двум предельным состояниям, рекомендованным в нормативных документах.

Расчет склона выполняется по трем этапам, которые соответствуют производству строительных работ:

- определяется напряженно-деформированное состояние грунтов склона до приложения нагрузки q , которая должна действовать на склон;
- прикладывается к склону заданная нагрузка q . Делается проверка устойчивости склона. Если склон устойчив, то расчет заканчивается, если нет, то на втором этапе расчета в качестве противооползневое устройства сооружается плита, закрепленная тремя анкерными устройствами. В этом случае нагрузка q не действует. Полученные на первом этапе перемещения обнуляются;
- прикладывается нагрузка $q = 50 \text{ кН/м}^2$ и определяется напряженно-деформированное состояние склона.

Выполненный расчет по первому этапу показал, что склон находится в устойчивом состоянии. Получены изополя полных напряжений показанные на рис. 2. Наибольшие напряжения, возникающие в грунтах склона, расположены в его нижнем правом углу и равны -437 кН/м^2 .

Расчет на втором этапе показал, что от действия приложенной нагрузки q склон теряет устойчивость. Возникает оползень в верхней части склона, следовательно, ее необходимо укрепить железобетонной

плитой, как показано на рис. 1.

Ранее полученные перемещения, определенные на первом этапе расчета, были обнулены. Напряженное состояние грунтов склона только от его крепления почти не изменилось. Эпюра перемещений грунтов от веса крепления показана на рис. 3. Так, наибольшие перемещения под плитой стали равными 2,6 см.

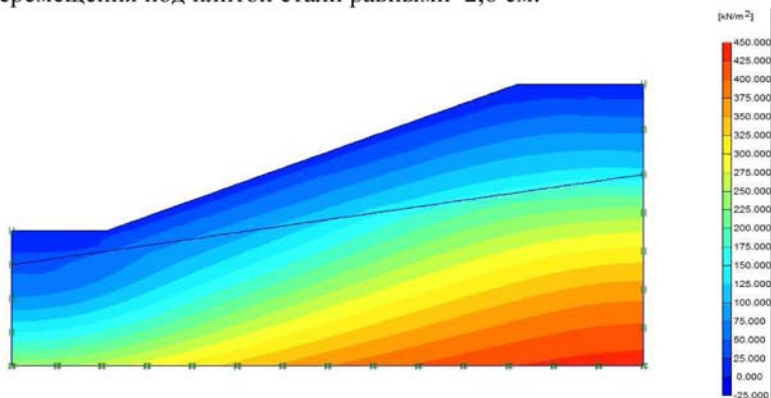


Рис. 2. Изополя напряжений в грунтах склона

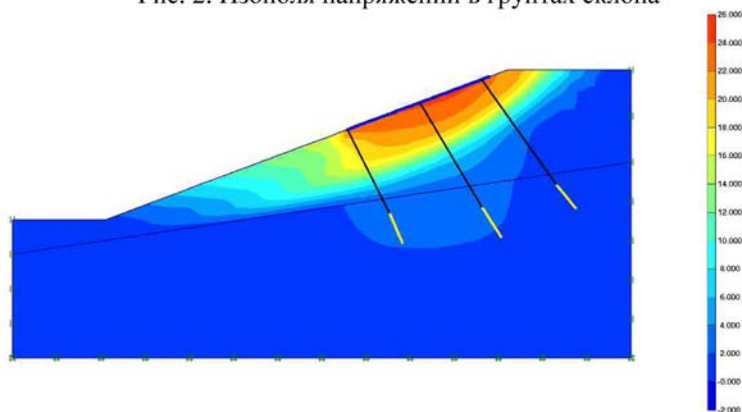


Рис. 3. Изополя перемещений грунтов склона

Рассмотрим результаты, полученные после третьего этапа расчета, т. е. после приложения к склону нагрузки q . Схема перемещения частиц грунта склона показана на рис. 4 стрелками.

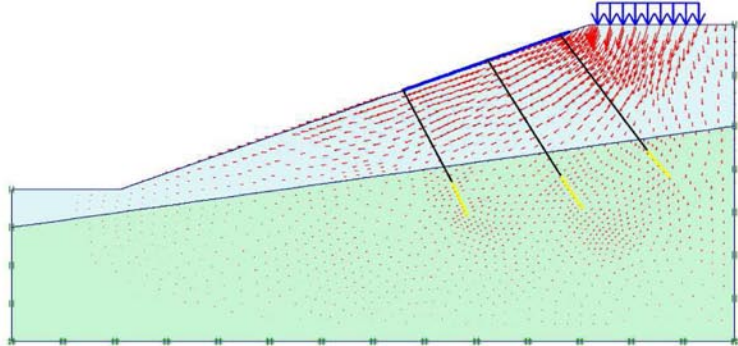


Рис. 4. Схема перемещения грунта в склоне

Изополя перемещений грунта приведена на рис. 5. Наибольшие из них расположены под нагрузкой и равны 16,7 см. Перемещения грунта под плитой равны 6 см. Склон находится в устойчивом состоянии, т. е. реализованная конструкция из плиты и анкеров позволила укрепить склон и не допустить оползней.

На рис. 6 приведены изополя полных напряжений. Их качественная картина почти не изменилась. Количественные изменения произошли только под действующей нагрузкой.

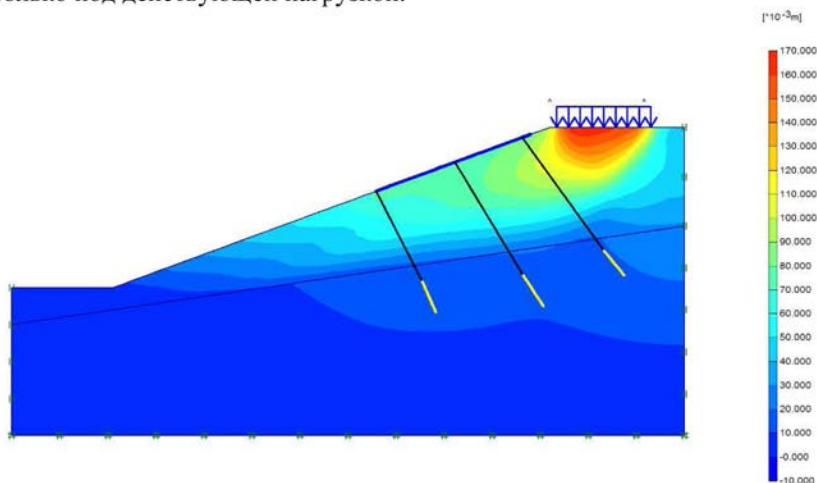


Рис. 5. Изополя перемещений грунтов склона

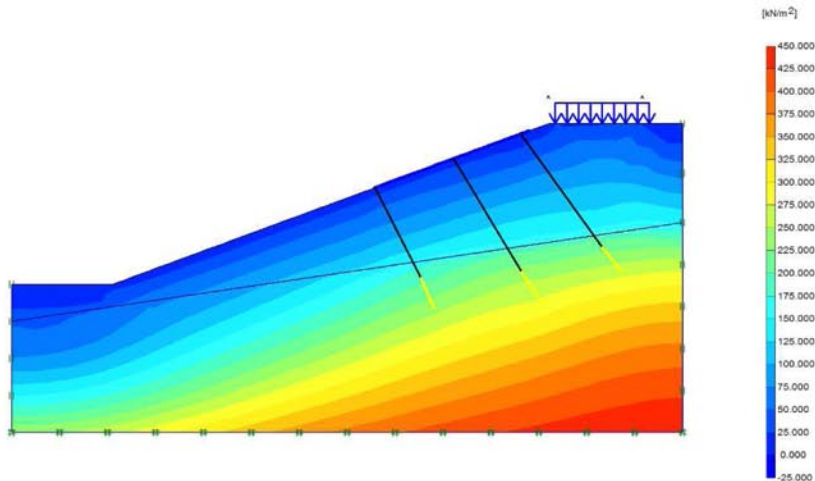


Рис. 6. Изополя полных напряжений в грунтах склона

Эпюра перемещений верхнего угла склона в зависимости от шагов приращений приведена на рис. 7. Здесь перед действием нагрузки q также показано обнуление перемещений склона, затем они постепенно возрастают до 16,1 см.

Приведенные выше расчеты выполнены на ЭВМ с использованием программного комплекса, алгоритм которого приведен в [3].

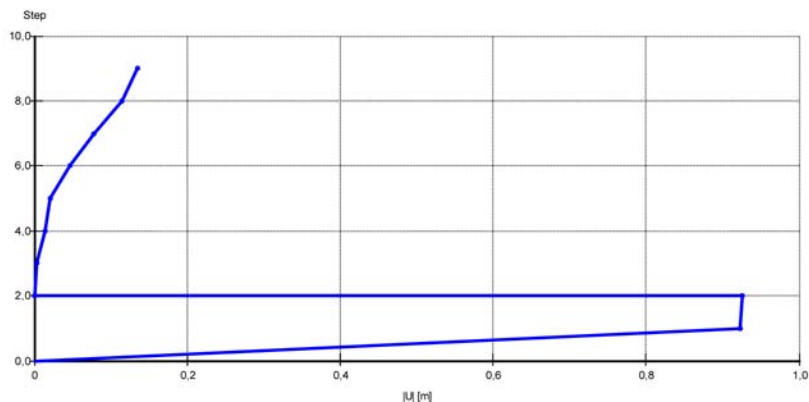


Рис. 7. Эпюра перемещений верхней угловой точки склона.

Выводы

1. Склоны в реальных условиях эксплуатации работают в сложном напряженно-деформированном состоянии. Разработанная методика их расчета с учетом упругопластических свойств материалов позволяет с единых позиций реализовать предложенный в нормативных документах подход к проектированию по двум предельным состояниям: по прочности и деформациям.

2. Используемый программный комплекс с помощью современных мощных ЭВМ позволяет без каких-либо упрощений в методике выполнять расчеты всех основных типов склонов и противооползневых конструкций.

Литература

1. Оползни. Исследование и укрепление. – М.: Мир, 1981. – 368 с.
2. Гинзбург Л. К. Противооползневые удерживающие конструкции. – М.: Стройиздат, 1979. – 81 с.
3. Гришин В. А., Дорофеев В. С. Некоторые нелинейные модели грунтовой среды. – Одесса: Внешрекламсервис, 2007. – 310 с.

УДК 725.13.054.2

МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДВОРЦОВ БРАКОСОЧЕТАНИЙ

Прядко Т. В., зр. А-494

Научный руководитель – ст. преподаватель Захаревская Н. С.

Аннотация. В статье рассматриваются наиболее интересные примеры формирования образа и архитектурно-пространственной композиции дворцов бракосочетания и венчальных часовен.

Ключевые слова: дворец бракосочетания, часовня, конструктивная схема, архитектурная композиция, экстерьер, интерьер.

Брачный союз - это церемония, существующая в человеческом обществе с незапамятных времен. На протяжении веков и тысячелетий под воздействием различных исторических, религиозных, культурных и общественных факторов этот обряд претерпевал изменения, которые отражались и отражаются до сих пор на жизни общества.

Несмотря на существенные перемены общественных взглядов, такое явление как брак, не потеряло своей популярности, а новые традиции и более свободные взгляды отразились на современной архитектуре таких