

Заключение

Применение вариационно-разностного подхода (ВРП) в решении контактной задачи вместе с физическими итерациями по А. А. Ильюшину приводит к быстрой сходимости нелинейного расчета (максимум – пять – шесть итераций), особенно в напряжениях.

Использование ВРП позволяет уточнить осадки железнодорожной шпалы под действием экипажной нагрузки. При нелинейном расчете значения осадок превышают аналогичные, полученные при линейном расчете, на 39 %, что приводит к возрастанию значений реактивных давлений в зоне контакта гибкой балки с упругим основанием. Правильный учет этого обстоятельства может позволить инженеру проектировать верхнее строение пути с необходимым запасом прочности.

Литература

1. Александров, А. В. Основы теории упругости и пластичности / А. В. Александров, В. Д. Потапов. – М. : Высшая школа, 1990. – 398 с.
2. Лукаш, П. А. Основы нелинейной строительной механики / П. А. Лукаш. – М. : Стройиздат, 1978. – 204 с.
3. Босаков, С. В. Вариационно-разностный подход к решению контактной задачи для нелинейно упругого неоднородного основания. Плоская деформация. Теория расчета / С. В. Босаков, О. В. Козунова // Вестник БНТУ. – 2009. – № 1. – С. 5–13.
4. Козунова, О. В. Нелинейный расчет балочных плит на слоистых основаниях с биогенными включениями / О. В. Козунова // Геотехника Беларуси: теория и практика. – Минск : БНТУ, 2008. – С. 37–65.

ТЕКТОНИЧЕСКИЕ РАЗЛОМЫ

*Солдатенко Я. А., Роцин А. В.,
Малишевский Е. С., Говейнович М. П.*
(научный руководитель Уласик Т.М.)
БНТУ, Минск, Беларусь

В земной коре постоянно действуют силы, вследствие чего геологическая среда всегда находится в напряженном состоянии. Поскольку горные породы всегда перенапряжены, они начинают де-

формироваться и разрушаться. Чаще всего это выражается в формировании тектонических швов. Современные смещения по активным разломам могут приводить к деформации земной поверхности и оказывать механическое воздействие на инженерные объекты.

Геологический разлом, или разрыв – нарушение сплошности горных пород, без смещения (трещина) или со смещением пород по поверхности разрыва. Разломы доказывают относительное движение земных масс. Крупные разломы земной коры являются результатом сдвига тектонических плит на их стыках. В зонах активных разломов часто происходят землетрясения как результат выброса энергии во время быстрого скольжения вдоль линии разлома.

Сейсмологи подтверждают: в районе Северной Африки земная кора находится в крайне подвижном состоянии. Если процессы будут продолжаться непрерывно, то через некоторое время впадину заполнит вода из Красного моря, что положит начало образованию нового океана. Афарский треугольник – уникальное для геологов место. Здесь соприкасаются три тектонических плиты, являющиеся основой Африки. Именно на стыке этих плит все тектонические процессы многократно ускорены.

Причиной активности геологи называют разделение Африканской и Аравийской тектонических плит, которое происходит уже 30 миллионов лет со скоростью примерно 2,5 сантиметра в год. Результатом разделения стало образование Красного моря, а формирующийся океан соединит его с Аденским заливом.

Тектоника плит – современная геологическая теория о движении литосферы. Она утверждает, что земная кора состоит из относительно целостных блоков – плит, которые находятся в постоянном движении друг относительно друга. При этом в зонах расширения в результате растекания морского дна образуется новая океаническая кора, а старая поглощается в зонах субдукции (процесс в тектонике литосферных плит, при котором более плотные породы океанического дна при столкновении плит под двигаются под более легкие породы континентальной коры).

Когда плиты притираются друг к другу более легкая континентальная плита надвигается на более плотную океанскую, заставляя ее опускаться в мантию – это процесс субдукции. Когда нижняя плита поддвигается под верхнюю возникает вибрация которая может вызвать землетрясения.

Поэтому один из главных признаков границы плит – место происхождения землетрясения. Проходя мимо друг друга, плиты наталкиваются и вызывают землетрясения, поэтому все крупные толчки наблюдаются в поясах вдоль границ плит.

Столкновение континентальных плит приводит к смятию коры и образованию горных цепей. Это неустойчивая структура, она интенсивно разрушается поверхностной и тектонической эрозией. В коре с резко увеличенной мощностью идёт выплавка гранитов из метаморфизованных осадочных и магматических пород.

Заключение

Для обнаружения активности разлома используют комплекс геолого-геоморфологических, геофизических и геодезических методов. Наиболее широко применяют геолого-геоморфологические методы – выявление смещений и деформаций в зоне разлома молодых отложений и форм рельефа: русел, морских и речных террас. Особенно надежно определять движения вдоль разломов по смещениям современных и древних сооружений (зданий, ирригационных систем), поскольку в таких случаях более точно устанавливаются подвижки.

УСИЛЕНИЕ ГРУНТОВ С ПОМОЩЬЮ ПОДПОРНЫХ СТЕНОК

Специан В. С., Врублевский П. С., Ввозный Д. А.
(научный руководитель Банников С. Н.)
БНТУ, Минск, Беларусь

При строительстве на слабых грунтах с целью исключения выпора грунта из-под сооружения и повышения несущей способности основания в последнее время производят усиление грунтов различными конструктивными и технологическими методами, в том числе и с помощью их армирования.

Армирование грунтов представляет собой введение в грунтовые конструкции специальных элементов, которые позволяют улучшить физико-механические характеристики грунтов. Армирующие элементы, работая в контакте с грунтом, перераспределяют нагрузку между