

НЕКОТОРЫЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТА СТРОИТЕЛЬНЫХ НОРМ И ПРАВИЛ (СНиП) "БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ"

Рочняк О.А.

Новые нормы проектирования бетонных и железобетонных конструкций, к составлению которых намечено приступить в Беларуси, основываясь на отечественной школе железобетона, должны быть, на наш взгляд, существенно приближены к положениям Eurocode-2. СНиП, как и проект российских норм, необходимо распространить на все типы бетонных и железобетонных конструкций, применяемых во всех областях строительства (промышленном, гражданском, транспортном, гидротехническом и др.), изготавливаемых из всех видов бетона и арматуры и подвергающихся любым видам воздействий. По-видимому, следует сохранить существующие общие требования к бетонным и железобетонным конструкциям; основные показатели качества бетона и арматуры.

Наряду с методом расчета бетонных и железобетонных конструкций, в основу которого положена модель сечений — нормальных, наклонных, пространственных, необходимо включить и нормы и другие методы, прежде всего, способ, использующий стержневую модель (осевую, плоскую, пространственную). Это позволит использовать разработанные для целого ряда конструктивных элементов расчетные схемы, наиболее близко отвечающие реальному физическому характеру их работы. С включением модели раскосной фермы сближаются позиции СНиП и Eurocod-2, хотя на практике расчет с использованием ферменной аналогии трудоемок. Рекомендации норм о применении других методов расчета (метод конечных элементов, подходы механики разрушения) расширяют возможности СНиП.

РАСЧЕТ МНОГООПОРНЫХ БАЛОК ПРОИЗВОЛЬНОЙ ЖЕСТКОСТИ

Савченко В.А., Мозырка М.В.

В данной работе решена задача изгиба балки произвольной жесткости, опирающейся на произвольное количество жестких и упругих опор. Компоненты вектора напряженно-деформированного состояния в любом сечении балки определяются через статические и геометрические начальные параметры по методу продолжения.

С помощью разработанной программы можно производить расчет статически определимых балок постоянной и переменной жесткости с произвольным нагружением. Особенно эффективна данная программа при прочностном и жесткостном анализе элементов конструкций, расчетная схема которых может быть сведена к многопролетной балке переменной жесткости при разнообразных условиях ее опирания и нагружения.

Получение аналитического решения подобных задач связано с определенными, иногда неразрешимыми трудностями в связи с тем, что дифференциальное уравнение изгиба балки в этом случае имеет переменные коэффициенты и, кроме того, решения его не непрерывны.

При написании данной программы применен метод продолжения. Основу расчета составляют следующие предпосылки:

- система обладает любым числом пролетов различной длины;
- опоры любого типа жесткие или упругие;
- концевые опоры могут быть зацементированными, шарнирно-неподвижными или свободными;
- система подвергается воздействию распределенной по длине нагрузки, сосредоточенных сил и сосредоточенных моментов;
- в общем случае жесткость балки произвольно-переменная;
- система линейно-деформируемая, то есть подчиняется закону Гука.

ЯВЛЕНИЕ СПОНТАННОГО САМОУДАРА В ТВЕРДЫХ ТЕЛАХ

Трусь А.М.

В классической механике, согласно закону Гука, считается, что свободное упругодеформированное твердое тело не может импульсно совершить необратимую работу над собой.

Исследования, выполненные автором в БрПИ, показывают, что это представление при определенных условиях, а именно в случае неравной жесткости тела при деформациях противоположного знака, не выполняется. Например, если упругодеформированному телу предоставить свободу, то:

а) при равенстве жесткости и деформациях разного знака оно будет колебаться около положения равновесия;

б) при неравенстве жесткости потенциальная энергия деформаций разных знаков не может быть равной по величине. А раз так, то в подобном случае гармонические колебания тела невозможны, в результате неизбежного скачкообразного изменения кинетической энергии на барьере жесткости, при восстановлении и совершения на нем спонтанного самоудара.

Этот процесс происходит со скоростью распространения упругой волны деформации, а энергия спонтанного самоудара локализуется на упругом переходе при смене знаков деформации.

Это интересное явление удобно наблюдать на трещиновидных несплошностях, которые закрыты в свободном состоянии. При растяжении они раскрываются, а при смене знака деформации закрываются.

Подобную несплошность можно создавать искусственно в различных твердых телах, сообщая им свойство преобразования упругой энергии в импульсы предельной мощности и локализации. Это открытие позволило создать инженерные основы проектирования разнообразных средств