

ких уровнях плотность звезд ниже, чем на последующих. Форма и расположение созвездий близки к реальным. Игра содержит множество декоративных элементов, такие как туманности на фоне, изменяющие форму, яркость и цвет, фоновые звезды, а также анимацию мерцания звезд.

При создании проекта типа XNA Game в него добавляются игровые ресурсы: картинки фона, игровых объектов, элементов интерфейса. Основным классом, предоставляемым фреймворком XNA, является класс Game, имеющий необходимые для игры методы, основные из которых это Update и Draw. В методе Draw рисуется фоновое изображение, звезды, «связи» между ними, различные декоративные элементы и т. д. Обработка движения объектов, а также их реакция на действия пользователя происходит в методе Update. При каждом вызове Update проверяется состояние кнопки мыши, положение игровых объектов и их взаимодействие. Во время выполнения программы методы Update и Draw вызываются с достаточно высокой частотой, что позволяет мгновенную прорисовку произошедших изменений.

Поскольку XNA является продуктом Microsoft, не составляет труда создать копию приложения для платформы Windows Phone [2]. С помощью набора инструментов Windows Phone SDK создается версия игры для Windows Phone, после чего может появиться необходимость изменить некоторые компоненты проекта.

Для того чтобы перенести разработанную игру на Android, необходимо использование средств кроссплатформенной разработки, таких как Xamarin и MonoGame. Xamarin – это фреймворк для кроссплатформенной разработки мобильных приложений (iOS, Android) с использованием языка C# [3]. MonoGame – это кроссплатформенная реализация игрового движка XNA. В проекте для Android несколько иначе происходит загрузка ресурсов, поскольку структура проекта изменена. Также требуется изменения доступ к памяти мобильного устройства. Однако, благодаря средствам кроссплатформенной разработки, логика самой игры не зависит от используемой платформы, поскольку она не взаимодействует с фреймворком и окружением напрямую.

Помимо основного приложения, работающего на ОС Windows и на мобильных платформах Windows Phone и Android, создан редактор уровней, позволяющий быстро и наглядно создавать большие объемы данных для основного приложения, что дает возможность постоянно добавлять в него новый контент и поддерживать популярность.

Литература

1. Рид, А., Изучение XNA 4.0: Разработка игр для ПК, Xbox 360 и Windows Phone 7 / А. Рид – Орайли Медиа Инк., 2010. – 848 с.
2. Дейвз, А., Windows Phone 7. Разработка игр. / А. Дейвз – Издательство: Апресс, 2010 г.- 555 с.
3. Троелсен, Э. C# и платформа .NET. Библиотека программиста / Э. Троелсен. – Издательство: Питер, 2007 г.– 800 с.

©ПГУ

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОСЛОЕК НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕМЕНТНЫХ СИСТЕМ В СОСТАВНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ

К.А. КОСТЮРИНА

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ – Е.Г. КРЕМНЕВА, КАНДИДАТ ТЕХН. НАУК, ДОЦЕНТ

Целью данного исследования является обеспечение оптимальной прочности бетона и железобетонной конструкции с использованием прослоек, модифицированных Stahement 2000M

Ключевые слова: прочность контактного шва, сцепление бетонов, прослойки, пропитки, модифицирующие добавки, гиперпластификаторы

Так как в настоящее время, широкое применение в строительстве получили модифицирующие добавки, стоит рассмотреть вопрос рациональности использования пропиток или прослоек на основе модифицированных систем. Можно предположить, что применение таких прослоек позволит сократить расходы на дорогостоящие добавки, при этом не ухудшая качества контактного шва.

Контактный шов в общем случае представляет собой соединение как минимум двух элементов, например, соединение бетона намоноличивания со старым бетоном при реконструкции, сборных элементов с монолитным бетоном при сборно-монолитном строительстве, соединение участков монолитного бетона с вновь уложенным при монолитном строительстве, а также при замоноличивании стыков в сборном строительстве. В основном все работы, посвященные данной тематике, рассматривают наличие лишь одного контактного шва, но при применении клеев, пропиток, грунтовок и прослоек конструкция представляет собой систему, состоящую из трех слоев, с двумя швами, что приводит к необходимости обеспечения прочности сцепления старого бетона с прослойкой и прочность сцепления прослойки с бетоном намоноличивания.

На базе Полоцкого государственного университета проводились экспериментальные исследования влияния прослоек на основе цементных систем, в том числе модифицированных Стахемент 2000М, на прочность контактного шва составной железобетонной конструкции. Так же проводились исследования влияния типа поверхности контакта на прочность сцепления и влияния класса бетонов конструкции на прочность контактного шва.

В ходе проведения испытаний одной из поставленных задач являлось определение влияния цементно-песчаной прослойки на прочность сцепления бетонов составного элемента. Разрушение всех образцов произошло по поверхности старого бетона и прослойки, а бетон намоноличивания и прослойка в составной конструкции работали монолитно. Разрушение по этому контакту не зафиксировано. Второй задачей данного исследования являлось изучение влияния модифицирующей добавки в прослойке, в зависимости от ее концентрации. Для решения данной задачи были созданы 3 серии образцов: с прослойкой без модификатора, с модификатором в количестве 0,4% от массы цемента и в количестве 0,7% от массы цемента. Применение прослоек на основе модифицированных цементных систем увеличивает прочность контактного шва в среднем на 40%, в зависимости от концентрации добавки.

В ходе выполненной работы были сделаны следующие выводы:

- наличие цементно-песчаной прослойки в зоне сцепления образцов повышает прочность контактного шва в среднем на 6% по сравнению с образцами без прослойки;
- гиперпластификатор Стахемент 2000М в составе прослойки повышает прочность контактного шва в среднем на 40% в зависимости от концентрации;
- ввод гиперпластификатора Стахемент 2000М в размере 0,7% от массы цемента, что является оптимальной концентрацией, повышает прочность контактного шва в среднем на 46,5% по сравнению с образцами без прослойки.

©БГУИР

МЕХАТРОННАЯ СИСТЕМА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ КИНЕМАТИКИ НА КОЛЬЦЕВОМ ПРИВОДЕ ПРЯМОГО ДЕЙСТВИЯ

В.В. КУЗНЕЦОВ

Рассмотрена мехатронная система параллельной кинематики на основе кругового многокоординатного драйвера с тремя степенями свободы. Предложена математическая модель и ее алгоритмизация для исполнительного механизма. Реализована работа по рассмотрению конструктивных и оптико-механических устройств

Ключевые слова: мехатронная система, кольцевой привод, алгоритмизация модели, сборочное и оптико-механическое оборудование

1. ВВЕДЕНИЕ

Для прецизионного оборудования электронного машиностроения характерны технологические операции, связанные с перемещением объектов обработки или инструмента в трехмерном пространстве с тремя степенями свободы [1, 2]. Реализация таких операций наиболее эффективно, по нашему мнению, может быть осуществлена на сочетании специального гибридного трехкоординатного кольцевого привода и соответствующего механизма параллельной кинематики. В отличие от традиционных схем построения многокоординатного привода [3, 4], когда каждая координата представляет собой отдельный механо-аппаратный модуль, в используемых нами гибридных приводах реализована конструктивная интеграция необходимых степеней свободы в одном многокоординатном приводе с общим аппаратным и программным интерфейсом для всех задействованных обобщенных координат [5].

Мехатронные системы параллельной кинематики на кольцевом приводе прямого действия определяются конфигурацией многокоординатного кольцевого привода с шестью подвижными сегментными модулями (рис. 1).

Такие системы [6] являются механо-аппаратно-программными комплексами, относящимися к классу мехатронных систем перемещений, которые состоят из механизма параллельной кинематики со структурой $n = 7$, $p_3 = 9$ и шестикоординатным кольцевым приводом с управлением всеми координатами через специальный контроллер от программы верхнего уровня, управляющей ЭВМ. Они состоят из механизма параллельной кинематики и многокоординатного привода, представляющего гибридную структуру из сегментных синхронных двигателей 1, 2, ..., 6, которые через сферические шарниры передают управляемое движение на рабочую платформу 8. Исполнительные двигатели в виде подвижных сегментов расположенных на кольцевом статоре, по образующей которого регулярно уложены постоянные магниты, имеют автономные управления их перемещениями. В результате этого в рассматриваемом случае обеспечивается внутренняя подвижность с шестью степенями свободы.