

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПИРАМИДАЛЬНЫХ СВАЙ ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

В.В. ДЮРДЬ, В.П. ЧЕРНЮК

Hammered blocks and pyramidal piles in construction have been widely used as foundations for their effective work on the combined effect of vertical and significant horizontal loads. In this regard, the authors developed and patented several innovative technical developments that exceed the known technical solutions for a variety of technical and economic parameters

Ключевые слова: забивной блок, пирамидальная свая, горизонтальные и вертикальные нагрузки, эффективность работы, материалоемкость, технико-экономические преимущества

Забивные блоки и короткие пирамидальные сваи получили достаточно широкое и разнообразное применение как в Белоруссии и России, так и в других странах СНГ-Украине, Молдавии, Узбекистане, при строительстве рамных сельскохозяйственных зданий и сооружений.

Для рамных зданий каркасного типа из трехшарнирных рам, ферм, арок и сводов характерна передача на фундаменты сосредоточенных вертикальных и значительных по величине горизонтальных распорных нагрузок, для восприятия которых в основаниях целесообразно применять фундаменты из коротких пирамидальных свай и забивных блоков. Для эффективного использования данных технических решений в качестве фундаментов необходима разработка новых прогрессивных конструкций пирамидальных свай и забивных блоков, преобладающих известные существующие (типовые) решения по целому ряду технико-экономических показателей и параметров - материалоемкости (объему бетона и расходу арматуры), способности воспринимать значительные горизонтальные нагрузки (определяющейся площадью опирания на грунт в направлении действия распора), энергоемкости погружения в грунт (зависящей от угла наклона боковых граней изделий к вертикали) и другим требованиям.

Что касается новых прогрессивных предложений пирамидальных свай и забивных блоков, то они реализованы авторами в разработках БрГТУ (а.е. СССР №-№1622520, 1735488 и патенте РБ на полезную модель №9372).

Конструктивные и технологические особенности разработанных забивных блоков и пирамидальных свай, а также их технические характеристики приведены в патентной документации. Для сравнения там же показан и приведен существующий (типовый) забивной блок (пирамидальная свая СП $3,3\frac{70}{10}p$), наиболее близкий по технической сущности и достигаемому результату по отношению к предлагаемому.

Характерной особенностью разработок БрГТУ, в отличие от типового решения, является возможность их работы в направлении горизонтальной нагрузки (распора) диагоналями забивных блоков, а это сулит немалыми экономическими выгодами (за счет переориентации сторон и диагоналей в направлении действия распора), а именно:

1. Снижается объем (расход) бетона на изготовление предлагаемых забивных блоков по сравнению с типовым решением вдвое, и возможность увеличения несущей способности на действие горизонтальной нагрузки по грунту основания за счет увеличения вертикальной площади опирания в направлении распора в 1,4 раза, при одинаковых размерах забивных блоков (пирамидальных свай) путем превращения четырехгранной усеченной пирамиды в трехгранную.

2. Примерно в полтора раза обеспечивается возможность увеличения несущей способности предлагаемой пирамидальной сваи по сравнению с известной на действие горизонтальной нагрузки при одинаковых материалоемкостях (объемах бетона) изделий за счет переориентации сторон блока относительно продольных и поперечных осей здания или сооружения и возможности работы в направлении распора диагональю, а не стороной.

3. Выполнение гнезда для опирания полурам в углу или на середине стороны верхнего основания блоков существенного влияния на трудоемкость и стоимость изготовления изделий не оказывает.

4. С увеличением угла при основаниях более 90° в предлагаемых конструкциях технико-экономические показатели блоков улучшаются.

Таким образом, разработанные в БрГТУ конструкции забивных блоков обладают несомненными технико-экономическими преимуществами по сравнению с известными традиционными и типовыми.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ РАССТАНОВКИ ОБОРУДОВАНИЯ НА ПОТОЧНОЙ ЛИНИИ

Ю.Ю. ЕЛИСЕЕНКО, А.А. ДЯДЮШКИН, В.С. МУРАШКО

The Program "Optimum Arrangement of Equipment on the Production Line" enables to solve the problem of optimum arrangement of work places at the assembly site or the problem of optimum arrangement of equipment at the machining site

depending of the type of the site. Minimum volume (freight) turnover on the production line is taken as optimization criterion

Ключевые слова: многопредметная поточная линия, расстановка рабочих мест на сборочном участке, расстановка технологического оборудования на участке механообработки, минимальный грузооборот, программа оптимальная расстановка оборудования на поточной линии (ОРОНПЛ)

Основными процессами в машиностроении является механическая обработка и сборка, на долю которых приходится более половины общей трудоемкости изготовления машин.

С этой целью на предприятиях машиностроения часто применяется принцип поточных линий, представляющих собой совокупность обрабатывающих машин или рабочих мест, расположенных по ходу технологического процесса изготовления деталей или сборки изделий. За каждой машиной или рабочим местом поточной линии закрепляется одна или несколько операций.

В работе изучена предметная область: многопредметная поточная линия на сборочном участке и участке механообработки и выявлены ее особенности.

Расстановка оборудования на поточной линии влияет на размеры транспортных расходов, на себестоимость продукции, на капитальные вложения, на степень прямооточности, непрерывности и ритмичности производства, на уровень организации труда. Среди всех параметров, характеризующих расстановку оборудования, наиболее общим и простым является грузооборот линии. Грузооборот линии влияет на размеры текущих эксплуатационных затрат, на размеры внутри участкового незавершенного производства, на общую массу конвейера, следовательно, и стоимость конвейерного оснащения.

Проведено исследование информационных структур, используемых для оптимальной расстановки оборудования на поточной линии. Графически станки представлены в виде темплетов, каждый из которых сохранен в виде jpg-файла (134 файла разного технологического оборудования).

В работе проведено исследование общей математической модели оптимальной расстановки оборудования на поточной линии и в зависимости от типа участка построены две математические модели «Расстановка рабочих мест на сборочном участке» и «Расстановка технологического оборудования на участке механообработки». За критерий оптимизации принят минимальный грузооборот на поточной линии [1].

Проведен алгоритмический анализ задачи: постановка задачи, анализ входных данных, описание выходных данных. В результате была разработана алгоритмическая модель задачи.

Разработана программа «ОРОНПЛ», реализующая алгоритмическую модель задачи. Созданная с помощью системы визуального объектно-ориентированного проектирования Delphi 7.0, программа «ОРОНПЛ» обладает удобным дружественным графическим интерфейсом пользователя и позволяет сохранять графическую расстановку оборудования на диске. Дополнительно разработана справка help.chm, содержащая сведения о поточной линии, характеристики технологического оборудования и структуру сборочного цеха.

Программа внедрена в учебный процесс при изучении дисциплины «Математическое моделирование и алгоритмизация инженерных задач».

Литература

1. Кузин Б.И. Организация поточного производства в условиях научно-технического прогресса машиностроения. – Л., Машиностроение, 1977. – 182 с.

©БРУ

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ ДВИЖУЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ НА ВИДЕОИЗОБРАЖЕНИИ НА БАЗЕ РЕКУРРЕНТНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

И.А. ЕМЕЛЬЯНОВ, И.А. ЕВСЕЕНКО

This paper describes the recurrent and spiking neural network models used for detection of moving objects on video and creation of a motion detector. They released the moving object detection automated system based on the recurrent neural network and investigated ways of integration of programs developed using object-oriented programming languages (e.g. C#) with the visual processing framework 'AForge.NET' and the multimedia framework 'DirectShow'. The most effective methods of the framework 'AForge.NET' are selected for visual processing

Ключевые слова: автоматизированная система, видеоизображение, пиксель, нейрон, нейронная сеть

Предложены модели импульсной и рекуррентной нейронных сетей для выделения движущихся объектов на видеоизображении.

Предложенный подход для обнаружения и выделения движущихся объектов является попыткой симитировать способности человеческого глаза достаточно быстро выделять движущиеся объекты и превзойти существующие детерминистские методы по скорости выделения движущихся объектов и