

## **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЛАТФОРМЕННЫХ СТЫКОВ МНОГОПУСТОТНЫХ ПАНЕЛЕЙ ПО ТЕХНОЛОГИИ «ВИБРОПРЕСС»**

**А.Д. ЛАЗОВСКИЙ, В.В. ТУР**

Experimental research of platform joints of hollow core slabs, destruction schemes were received. The studies included tests of platform joints, which consisted of two pieces of hollow-core slabs and two fragments of wall panels, all dimensions of the samples corresponded to full-scale view

Ключевые слова: платформенный стык, многопустотные панели «Вибропресс»

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Исследования включали в себя испытания стыков крестообразной формы, в состав которых входило два фрагмента многопустотных плит безопалубочного формования, выполненных по технологии «Вибропресс» [1] и два фрагмента стеновых панелей, при этом все размеры образцов соответствовали натурным, ввиду невозможности моделирования платформенных стыков из-за применения в них множества различных конструктивных элементов и материалов.

### **2. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Проведенные испытания показали различное поведение платформенных стыков с минимальной и максимальной величиной силы обжатия. При испытании образца ПС-1 приложенная сила обжатия платформенного стыка была недостаточной для защемления обеих многопустотных панелей, в результате чего панель, расположенная слева, смещалась влево, а панель, расположенная справа, смещалась вправо совместно с конструкцией платформенного стыка. При проведении данного эксперимента разрушения многопустотных панелей достигнуть не удалось.

При испытании образца ПС-2 поведение платформенного стыка было иным: создаваемое при помощи силы обжатия защемление способствовало возникновению поперечных трещин в опорной зоне верхней грани многопустотных панелей на ранних этапах нагружения. Затем, по мере возрастания нагрузки образовывались трещины в пролетах на нижней грани панелей. На этапе, предшествующем разрушению панели, ширина раскрытия поперечной трещины на опоре составила 10-15мм, а ширина раскрытия трещин в пролете составила 1-2мм. Разрушение произошло по нормальному сечению в середине пролета многопустотной панели. Разрушение сопровождалось разрывом всех стержней растянутой арматуры.

### **3. ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ**

1. Проведенные экспериментальные исследования подтвердили возникновение опорного изгибающего момента в месте платформенного стыка.
2. Проведены исследования по выявлению влияния усилия обжатия платформенного стыка на значение опорного момента.
3. Экспериментально установлены возможные схемы разрушения платформенных стыков в зависимости от величины усилия обжатия.
4. Полученные результаты экспериментальных исследований могут служить предпосылкой для совершенствования методик расчета сборных железобетонных перекрытий с учетом нелинейной работы стыков конструкций, что в свою очередь позволит снизить материалоемкость и повысить надежность конструкций.

### **Литература**

1. Серия Б1.041.1-5.10 «Плиты железобетонные многопустотные предварительно напряженные безопалубочного формования на оборудовании «Вибропресс» (Россия) // ГП «Институт НИПТИС им. Атаева С.С., 2010.

## **ТЕЧЕНИЕ ВОЗДУХА ЧЕРЕЗ ДРОССЕЛИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТИПА «СОПЛО-ЗАСЛОНКА»**

**Н.М. ЛАПУХИНА, Д.Л. СТАСЕНКО, И.Н. ГОЛОВКО**

The object of the work is a device controlled type "nozzle-flapper." The aim of this study is to investigate the influence of slot-like opening in the fall casting-performance curve with laboratory-isledovatelskoy installation, as well as by modeling the working chamber

Ключевые слова: сопло-заслонка, метод конечных элементов, дросселирующее устройство

Целью данной работы является исследование влияние щелевого зазора на перепадно-расходную характеристику.

Для достижения поставленной цели мы разработали лабораторно-исследовательскую установку с системой автоматизированного сбора данных на базе программного обеспечения LabWiev. С помо-

щью данной установки появилась возможность гораздо быстрее определять влияние щелевого зазора на перепадно-расходную характеристику.

Также была смоделирована геометрия рабочей полости, то есть область, где будет протекать воздух, с помощью программного пакета ANSYS. Для дальнейшей работы с исследуемой полостью необходимо нанести сетку конечных элементов на эту полость, таким образом, чтобы она была равномерная и содержала необходимое количество элементов. Количество элементов влияет на степень точности получения результата, так как увеличение количества элементов, влечет за собой увеличение узлов точек, в которых производится расчет по уравнению Навье-Стокса. Рабочая жидкость проходит только через исследуемую полость, зададимся, граничными условиями, которые будут определять стенки устройства сопла. Там, где будут приложены условия непроницаемости среды, скорость движения рабочей жидкости будет равна нулю. Для приближения модели к реальным условиям зададимся свойствами рабочей среды и изменением их. В нашем случае рабочей средой является воздух и имеет следующие параметры: плотность  $\rho=1.225 \text{ кг/м}^3$ , температура  $t=20^\circ\text{C}$ , вязкость  $\eta=1,95 \cdot 10^{-5} \text{ м}^2\text{с}^{-1}$  при температуре  $t=50^\circ\text{C}$ . После чего мы строим векторы скоростей (Рис.1,1) и график распределения давления (Рис.1,2). На которых хорошо видно как движется воздух, и в каких областях образуется повышенное давление.

В результате выполнения работы было исследовано течение рабочей среды через дросселирующее отверстие типа «сопло-заслонка» физическим и математическим методом, разработана лабораторная установка для исследования параметров дросселирующего устройства типа «сопло-заслонка» и система автоматизированного сбора данных с помощью программного пакета LabWiev. С помощью лабораторно-исследовательской установки было проведено исследование течения среды, также была разработана математическая модель дросселирующего отверстия типа «сопло-заслонка» на базе программного пакета Ansys.

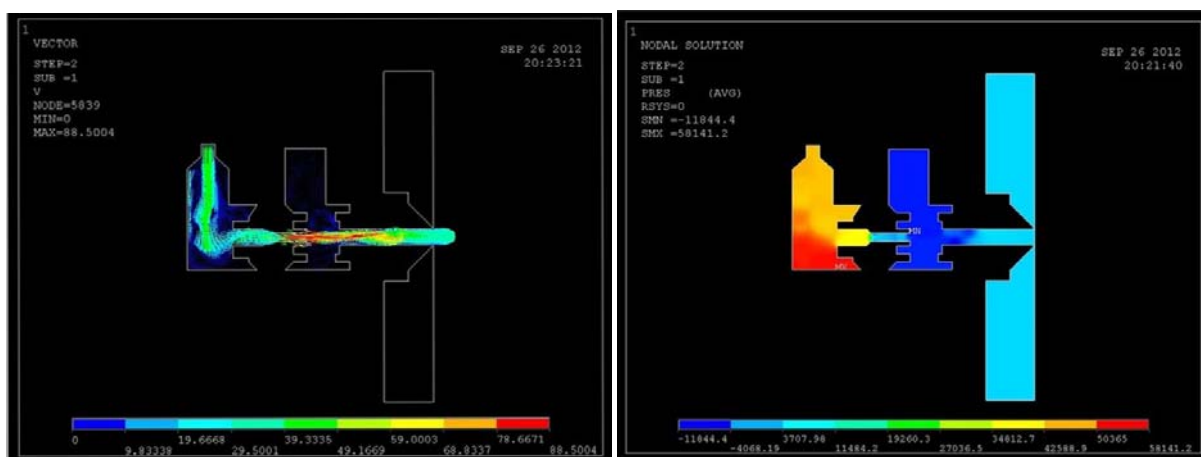


Рис. 1. – Графики распределений: 1- скоростей; 2 - давлений

©БНТУ

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

**Е.П. ЛЕБЕДЕВ, Г.И. ЛЕБЕДЕВА, В.В. КУДИН**

In this work the various movements of the mechanisms developed appropriate model. As a simulation tool used: correlation-regression analysis, Fourier series. The developed models for the Cam mechanism and the flow meter is easy to use and very accurately describe the categories processes. A model is developed, allowing to carry out the reverse transition: from acceleration to speed and speed to the path of the pusher Cams

Ключевые слова: моделирование, кулачковый механизм, расходомер.

Технические задачи отличаются своей сложностью и трудоёмкостью решения. Например, в реальном проектировании кулачковых механизмов используют сложные законы движения. Кривые графиков сглаживают при помощи дуг окружностей, что не обеспечивает необходимую точность расчетов. Резкие перепады кривых на графиках этих законов могут привести к повышению нагрузки на кулачок и, как следствие, сокращают сроки службы за счет отсутствия ударов и скольжения. В виду изложенного рассматриваемая задача требует совершенствования различных методов и подходов к ее решению.

Одним из методов упрощения решения технических задач является математическое моделирование. С помощью моделей появляется возможность более глубокого исследования объекта и выбора с минимальными затратами оптимального решения.