

Для учета совместного влияния силовых и температурно-влажностных воздействий на деформированное состояние конструкций предложено вместо частных коэффициентов условий работы использовать их комплексное значение функционального вида. Оценка напряженного состояния конструкций должна осуществляться с учетом перераспределения усилий во времени между обшивками и ребрами.

Результаты численных исследований представлены в виде графиков изменения сдвигающих усилий в соединениях обшивок с ребрами, а также временных зависимостей характеристик ползучести деревянных ребер, цементно-стружечных плит и их соединений. Из сопоставления зависимостей видно, что деформативность конструкции существенно отличается от деформативности отдельных ее элементов, включая и соединения. Причем, относительное приращение ее прогибов во времени оказалось выше по сравнению с таким же изменением деформативности ребер и ниже по сравнению с обшивками и соединениями.

Выполненные исследования позволяют дать некоторые рекомендации в части проектирования и областей рационального применения плит и панелей с обшивками из ЦСП.

## **К АНАЛИЗУ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СИСТЕМ ИЗ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ ТРУБ.**

**Szlendak J., Головки Л.Г., Зинкевич И.В., Мухин А.В.**

Эффективность применения замкнутых прямоугольных профилей в строительных стальных конструкциях обеспечивается преимуществами их работы на продольный и поперечный изгиб, простотой узловых соединений.

На основе большого количества экспериментальных исследований разработаны методы оценки несущей способности узловых соединений из прямоугольных труб, в тоже время несколько меньшее внимание было уделено вопросу их податливости, которая существенно влияет на распределение усилий в рамных системах и на расчетные длины элементов рам.

Сравнение данных экспериментальных исследований податливости таких узлов с результатами численного анализа свидетельствует о большом их разбросе. По нашему мнению это связано с подходом к измерению деформаций в узловых соединениях и пренебрежением рядом факторов в описании узлов. Неопределен также переход от реальной конструкции узла к узлу в стержневых системах для расчетов рам.

Авторами предлагается методика определения изгибающих моментов в узлах систем из прямоугольных труб по результатам измерений углов поворота с учетом пластических деформаций. Методика может использоваться при численном анализе результатов экспериментальных исследований.

Сущность методики заключается в итерационном процессе статического расчета системы с переменной податливостью узловых соединений. Процесс подбора величины податливости узла заканчивается при совпадении с заданной степенью точности угла поворота узлового соединения, полученного в результате численного расчета стержневой системы с экспериментальным значением.

При данной методике можно непосредственно описывать в виде отдельных элементов стержневой системы и измерительные приспособления. Численный анализ изменения податливости узлового соединения в координатах момент - угол поворота позволяет получить предельный момент в узле в виде четко выраженного экстремума. Данная методика показала удовлетворительные результаты при численном анализе экспериментальных данных испытаний рамных систем, выполненных J.Szlendakом в Белостокской политехнике.

## Uniform Classification System for any Beam-to-Column Connection

Jerzy Szlendak

Bialystok University of Technology

In the 70's and especially in the 80's the loading response of frames with partial-rigid connections was extensively studied. These studies led to the conclusion, that the traditional model of joint behaviour should be replaced by more advanced models. So, in a design process of the particular structure for any moment we need to know the following data about proposed connections:

- a) What are their initial (secant, tangent) stiffnesses?
- b) What are their elastic loads?
- c) What are their ultimate loads?
- d) What are their rotation capacities ?

The first three of these are necessary to calculate the serviceability and ultimate load limits. The fourth ensures stress distribution and the safe working of joints. The uniform classification system (UCS) developed by the author is one possible approach, Fig. 1. The solution to this problem is not obvious. However, the development of a classification system for different connections seems to be the path we ought to follow. The basic concept was presented a few years ago (EC-3 1992, Bjorhovde, Brozzetti, Colson 1990, Szlendak 1995). Research efforts are focused on the easy transformation of a particular connection to a uniform one, which could be recognized by numerical procedures. Some information is available from practice. Very often the geometry of the structure has already been decided by the architect if not in a direct then in an indirect way. Reasonable dimensions of beams and columns are not difficult to establish and in the preliminary design the steel grade is usually assumed. This basic information about a steelstructure framework is enough to define its uniform connections.