

В условиях острого дефицита территории и вполне приемлемого физического состояния существующих жилых зданий, не соответствующих нормативам комфортности, социальным и демографическим запросам, для решения задачи обеспечения каждой семьи отдельной квартирой потребуется значительный рост объемов их реконструкции.

Особенно это относится к надстройке зданий малой и средней этажности 1950–1960 годов, которых в Республике Беларусь значительное количество [1, с.58].

В связи с этим определение наиболее экономичного решения покрытия надстроек с применением легких деревянных конструкций является актуальной задачей. Рассмотрим следующие варианты деревянных конструкций треугольного очертания:

- Металлодеревянная ферма с верхним поясом из брусьев (тип 1).
- Металлодеревянная распорная система (тип 2).
- Деревянная распорная система (тип 3).

Основные расчетные показатели материалоемкости и трудоемкости изготовления указанных вариантов деревянных конструкций на один квадратный метр жилой площади были определены по методикам [2, с. 19; 3, с. 10].

Металлодеревянная ферма с верхним поясом из брусьев оказалась эффективнее, чем металлодеревянные и деревянные распорные системы треугольного очертания. Для них меньше, чем для конструкций типов 2 и 3 соответственно трудоемкость изготовления на 10,9 % и 32,1 %, расход пиломатериалов – на 14,3 % и 84,1 %. Это связано с их конструктивными особенностями. Верхний пояс металлодеревянных ферм (тип 1) изготовлен из цельной древесины, а нижний – из металла. Такое удачное сочетание в них работы древесины на сжатие и стали на растяжение существенно снижает материалоемкость и трудоемкость изготовления (облегчается устройство стыков, узлов и т.д.), а, следовательно, повышает эффективность их применения. Кроме того, металлодеревянные фермы типа 1 изготавливают без применения дорогостоящих клеев. Применение деревянных клееных растянутых поясов в деревянных распорных системах треугольного очертания, работающих в условиях неагрессивной среды, не рационально, так как это приводит к увеличению трудоемкости изготовления на 7,4 %, расхода пиломатериалов – на 56,6 %, массы конструкции – на 22,2 %.

Таким образом, наиболее целесообразно применение в надстройках при реконструкции гражданских зданий вместо металлодеревянных и деревянных распорных систем треугольного очертания металлодеревянных ферм с верхним поясом из брусьев.

Литература

1. Шагин А. Л. Реконструкция зданий и сооружений // Высшая школа, 1991. С. 352.
2. Сарычев В. С., Калугина А. В. Методические рекомендации по технико-экономической оценке клееных деревянных конструкций // Деп. В ВНИИИС. 1981. №2718. С. 82.
3. Платонова Р. М., Галушкова Л. И. Методические указания к курсовому и дипломному проектированию по курсу «Конструкции из дерева и пластмасс» для студентов специальности 2903 дневной и заочной формы обучения. Новополоцк. 1994. С. 23.

© ПГУ

НОРМИРОВАНИЕ ПРЕДЕЛЬНЫХ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ БЕТОНА И АРМАТУРЫ

Н. Д. ЛАЗОВСКАЯ, А. П. ЖУКЬЯН

Normalization of limited comparative deformations of concrete in compression, published in BNB 5.03.01-02, «Concrete and ferroconcrete constructions», shows good results for strengthened ferroconcrete elements

Ключевые слова: предельные деформации, деформационная модель

В настоящее время в нашей республике с введением в действие в 2003 году СНБ 5.03.01-02 «Бетонные и железобетонные конструкции» [1] в качестве основного расчетного принят метод сечений с использованием диаграмм деформирования бетона и арматуры, который позволяет с единых универ-

сальных позиций рассчитывать железобетонные элементы любой формы поперечного сечения, с различными классами бетона и арматуры, а также усиленные под нагрузкой железобетонные элементы.

Характерной особенностью модели является разбиение сечения на элементарные участки бетона и арматуры и применение, кроме уравнения равновесия усилий, условий деформирования сечения в виде гипотезы плоского осредненного (на стадии работы с трещинами) сечения, а также диаграмм при одноосном напряженно-деформированном состоянии бетона и арматуры

Целью исследования было сопоставление двух методик расчета прочности по нормальному сечению с опытными данными для железобетонных элементов, усиленных в сжатой зоне.

Усиленные под нагрузкой элементы имеют специфические особенности, связанные с начальным напряженно-деформированным состоянием при усилении, которое, безусловно, должно сказаться на суммарных относительных деформациях. Предполагалось, что при усилении под нагрузкой в расчете по первому методу ограничивать будут суммарные относительные деформации бетона основного сечения. С целью исключения влияния факторов, связанных с точностью решения основных уравнений, степени разбиения на элементарные площадки и др., расчет по обоим методикам выполнен по программе «Бета». Разрушение усиленных сжатых железобетонных элементов в зависимости от величины нагрузки при усилении начиналось с потери устойчивости дополнительной или основной арматуры.

Сопоставление результатов расчета для усиленных изгибаемых железобетонных элементов с опытными данными показало их удовлетворительную сходимость для обеих методик, поскольку в рассматриваемых случаях разрушения элементов по сжатой зоне максимальные внутренние усилия ограничиваются предельными сжимающими усилиями, которые может воспринимать сжатая зона сечения без достижения относительными деформациями крайнего сжатого волокна основного или дополнительного бетона предельных значений. Т.е первая методика сводится ко второй, когда при последовательных нагружениях раньше перестают выполняться условия равновесия.

В случае усиленных сжатых железобетонных элементов расчет по методике действующих норм дает лучшую сходимость с опытными данными, поскольку ограничение относительных деформаций бетона с учетом совместной работы с арматурой косвенно ограничивает предельные относительные деформации в сжатой арматуре, учитывая потерю устойчивости стержней.

Литература

1. СНБ 5.03.01-02 «Бетонные и железобетонные конструкции». Минск., 2003,138с.

© ПГУ

ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМООКСИЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ БИТУМОВ, ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КИСЛОГО ГУДРОНА

М. М. ЛЁВОЧКИН, Е. В. ДЖУМОК, М. М. КУЛЬПО

This article presents that paving bitumen can be obtained by compounding high-melting straight-run tar with acid tar, a by-product of sulfonate additives production. The thermal-oxidative stability of the development type with the optimal concentration of acid tar is studied under the conditions of different methods of ageing conducting. It is specified that bitumen obtained with the use of acid tar differs from bitumen obtained by oxidizing technology and by compounding oil residue in better thermal-oxidative stability. Besides, it is revealed that bitumen thermal-oxidative stability can be raised with the help of modification by acid tar and calcium compounds. The optimal composition of these compounds is estimated

Ключевые слова: битум, гудрон, кислый гудрон, термоокислительная стабильность

В нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности важное значение представляет проблема рационального использования промышленных отходов. Среди трудно утилизируемых побочных продуктов первое место занимают кислые гудроны. В литературе встречается достаточно много предложений по их использованию [1, с. 18; 2, с. 7]. В течение длительного времени кислые гудроны рассматриваются как сырье для получения дорожных битумов, однако известные способы переработки кислых гудронов не позволяют производить высококачественные вяжущие материалы, в связи с чем широкого применения не находят.

Важной задачей при производстве битумов является получение более устойчивых к старению вяжущих материалов, что позволит увеличить долговечность дорожных покрытий. Поэтому изучение термоокислительной стабильности битумов, полученных на основе кислого гудрона, имеет практическое и научное значение.

Проведенные исследования показали, что получение битума возможно путем компаундирования прямогонного высокоплавкого гудрона с кислым гудроном, являющимся отходом производства сульфонатных присадок. Следует отметить, что образец с содержанием кислого гудрона в интервале