

СТЫК СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОЛОНН

Х. Ягофаров, А.Х. Ягофаров

THE JOINT OF PRECAST REINFORCED CONCRETE COLUMNS

H. Yagofarov, A.H. Yagofarov

Предложен принципиально новый стык сборных железобетонных колонн, признанный изобретением (патент № 2393303). Стык позволит смягчить или исключить недостатки известных стыков.

Ключевые слова: стык, сборные железобетонные колонны, арматура, недостатки стыков.

Conceptually new joint of precast reinforced concrete columns, which is recognized to be an invention (patent No. 2393303), is given. The joint allows easing and excluding disadvantages of the known joints.

Keywords: joint, precast reinforced concrete columns, reinforcement, disadvantages of joints.

Из анализа публикаций, посвященных данной проблеме, следует, что на сегодня нет достаточно надежного, простого и универсального монтажного стыка сборных железобетонных колонн. Отмечаются случаи разрушения неудачных или небрежно выполненных стыков [1–3].

В связи с этим поиски приемлемого решения стыка сборных железобетонных колонн продолжаются. Одной из последних разработок является контактный бесварочный маломоментный стык, в котором используется высокая прочность на сжатие тонкого цементного раствора под штампом для передачи напряжений сжатия с торца на торец стержней продольной арматуры. При этом напряжение в цементном растворе может достигать 1000 МПа и более, т. е. цементный раствор под штампом может быть прочнее арматуры [4]. Идея такого стыка с соответствующими допусками на изготовление и монтаж представлена на рис. 1.

Экспериментальные испытания фрагментов

натурных колонн с этим стыком показали достаточную прочность стыка, и он реализован в ряде высотных жилых домов в г. Екатеринбурге.

Стык надежен, экономичен, прост в монтаже, но он требует высокой точности изготовления с использованием специальной оснастки и инструментов, нехарактерных пока для строительных конструкций. Этот недостаток отмечают сами разработчики, и он может сдерживать дальнейшее применение стыка. Кроме того, стык пригоден только для колонн одного сечения и одинакового армирования, т. е. неуниверсален.

Дальнейшее развитие идеи передачи усилия с торца на торец арматуры посредством выравнивающего слоя из цементного раствора привело к стыку, в котором арматуру на некотором удалении от стыка загибают внутрь колонны, а у стыка разгибают в обратном направлении так, что стержни арматуры образуют пучки, расположенные по оси колонны (рис. 2).

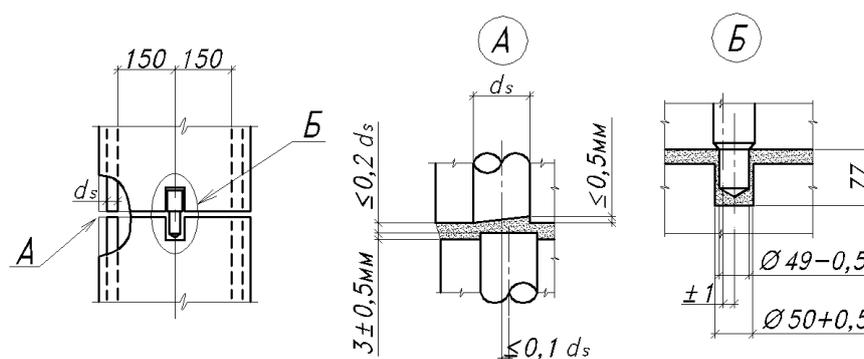


Рис. 1. Схема плоского бесварочного стыка и допуски на изготовление и монтаж

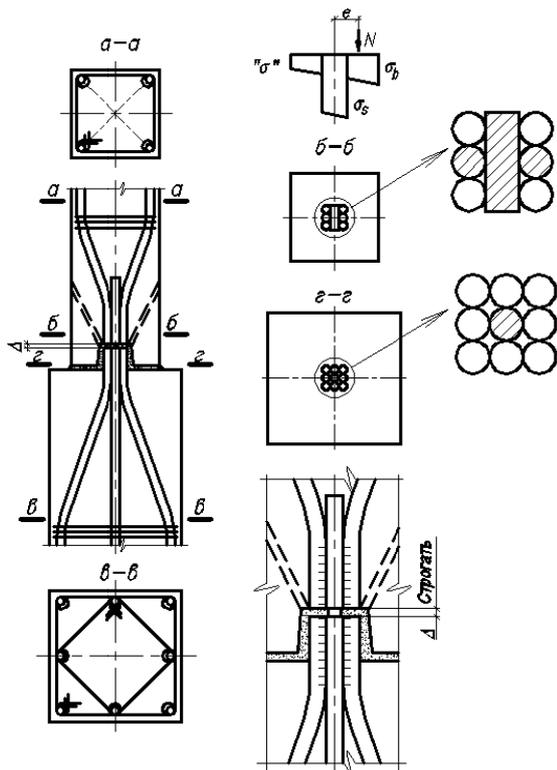


Рис. 2. Схема маломоментного стыка, эпюра напряжений « σ » и деталь стыка. Сечения дополнительных элементов в пучках арматуры заштрихованы

В пучках стержни арматуры крепят друг к другу на сварке. В пучки можно добавить дополнительные стержни и пластины для формирования нужного сечения [5].

В месте загиба внутрь колонны стержни арматуры скрепляют силовыми хомутами, воспринимающими горизонтальную составляющую усилия в стержнях в месте загиба. Торцы пучков выравнивают фрезеровкой (острожкой). Тем не менее выравнивающий слой между ними необходим в силу того, что плотный контакт торцов арматурных пучков невозможен из-за допусков на изготовление и монтаж.

Для обеспечения соосности стыкуемых колонн один из пучков арматуры (верхний или нижний) выводят за торец колонны, а другой пучок наоборот втапливают с образованием соответствующего «углубления», на дне которого осуществляется стык пучков. Углубление рационально выполнить на верхней колонне, чтобы исключить попадание воды в него.

Центральный стержень пучка снабжается прокладкой фиксированной толщины Δ для формирования слоя пластифицированного цементного раствора высокой прочности (класс В50). Раствор вводят инъекцированием через отверстия в торце

верхней колонны после ее выверки и закрепления. При этом опалубку для цементного раствора можно выполнить из герметика.

Стык может быть маломоментным (см. рис. 2) и шарнирным (рис. 3).

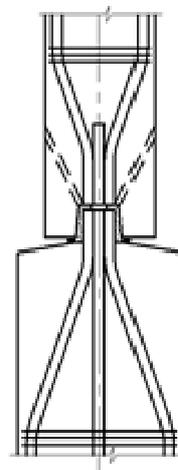


Рис. 3. Схема шарнирного стыка

Представляется, что предложенный стык лишен недостатков, присущих аналогу на рис. 1. Кроме того, пучки арматуры ближе к штампам и менее чувствительны к несоосности, чем отдельные стержни.

Литература

1. Плевков, В.С. Восстановление несущей способности железобетонного каркаса кардиологического центра в г. Кемерово / В.С. Плевков, И.В. Балдин, М.Е. Гончаров // Предотвращение аварий зданий и сооружений. – Магнитогорск, 2010. – С. 483–491.
2. Кумпяк, О.Г. Восстановление эксплуатационной надежности с дефектами стыков колонн / О.Г. Кумпяк, З.Р. Галяутдинов, О.Р. Пахмурин // Предотвращение аварий зданий и сооружений. – Магнитогорск, 2009. – С. 336–339.
3. Ягофаров, Х. Результаты экспертизы промышленной безопасности строительных конструкций производственного здания / Х. Ягофаров, Н.Г. Горелов, А.Х. Ягофаров // Предотвращение аварий зданий и сооружений. – Магнитогорск, 2008. – С. 171–182.
4. Иимуратов, В. Опыт возведения многоэтажных зданий со сборными колоннами / В. Иимуратов, А.Я. Эпп // Новый уральский строитель. – 2007. – № 10 (70). – С. 41–44.
5. Пат. 2393303 Российская Федерация. Стык сборных железобетонных колонн / Х. Ягофаров, А.Х. Ягофаров. – Оpubл.: 27.06.1010, Бюл. № 18.

Поступила в редакцию 9 марта 2012 г.