

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ***Заритовский Дмитрий Сергеевич*

студент

ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет»

г. Ростов-на-Дону, Ростовская область

**РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА МОНТАЖА****СБОРНЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

*Аннотация:* в данной статье рассмотрены способы регулирования усилий в сборных конструкциях методами строительной механики на примере простой конструкции. В ходе исследования установлен оптимальный способ разрезки сборной конструкции на монтажные элементы.

*Ключевые слова:* сборные конструкции, регулирование усилий, монолитные железобетонные конструкции, монтажные элементы, преднапряжение конструкций, рама.

Основным отличием сборных конструкций от монолитных заключается в том, что сборная конструкция загружается собственным весом еще в процессе возведения. На протяжении сборки добавляются новые элементы, ставятся и удаляются монтажные устройства. Таким образом, усилия от собственного веса в одной и той же конструкции могут быть различными при разных способах ее возведения, и это связано с изменением расчётной схемы.

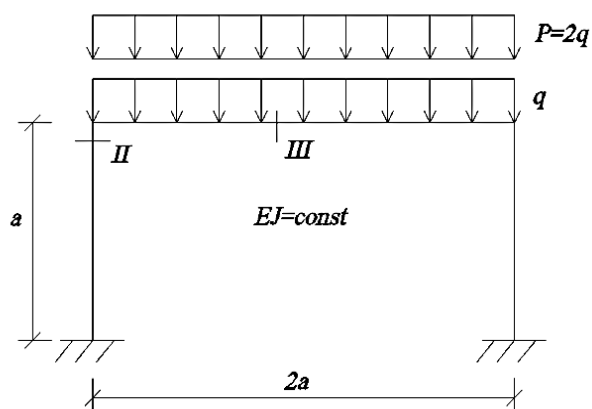
Усилия в сборных конструкциях можно регулировать в определенной мере выбором разрезки на монтажные элементы, порядком сборки. Особенно важно это для конструкций, собственный вес которых составляет значительную долю общей нагрузки.

Путем предварительного напряжения отдельных элементов с последующим удалением монтажных затяжек можно расширить возможности регулирования усилий и перемещений.

В монолитных железобетонных конструкциях усилия и перемещения возникают от собственного веса сразу же после снятия лесов и подмостей, а в сборных они формируются постепенно в процессе монтажа. При этом расчетная схема сооружения может существенно изменяться. Расчет такой системы следует производить также по этапам, суммируя получаемые на каждом этапе монтажа усилия и перемещения.

Пример: Сборная рама (рис. а) состоит из трех монтажных элементов. Вес 1 м ригеля равен  $q$ . По окончании монтажа рамы к ригелю прикладывают равномерно распределенную нагрузку интенсивностью  $P = 2q$ .

Подобрать рациональный способ разрезки рамы на монтажные элементы.



*Решение.* Рассмотрим сначала более простой вариант разрезки. На нагрузку от собственного веса ригель работает как свободно опертая балка, а стойки центрально сжаты.

На нагрузку  $P$  раму необходимо рассчитывать как трижды статически неопределимую. Проведя такой расчет методом сил или методом перемещений, получим эпюру изгибающих моментов.

Сложив эпюры моментов на первом и втором этапах монтажа, получим суммарную эпюру  $M$  из которой видно, что значения моментов в сечениях существенно отличаются по величине. Очевидно, что более рационален другой вариант разрезки рамы, заключающийся в подстановке шарниров в средней части ригеля. Он позволяет добиться выравнивания изгибающих моментов  $M_{II}$  и  $M_{III}$ . Этого можно добиться соответствующим подбором вылета консоли  $x$ .

Система один раз статически неопределима. Рассчитав ее на действие нагрузки  $q$ , получим эпюру  $M$ . Сложим ее с эпюрой моментов, от нагрузки  $P$  найдем:

$$M_{II} = \frac{qx^2}{2} + q(a-x)x + 0,533qa^2,$$

$$M_{III} = \frac{q}{2}(a-x)^2 + 0,467qa^2.$$

Условие равенства этих моментов приводит к квадратному уравнению:  $qx^2 - 2qax + 0,434qa^2 = 0$ , корни которого  $x_1 = 1,752a$ ,  $x_2 = 0,248a$ . Поскольку  $x < a$ , решением задачи является второй корень.

### ***Список литературы***

1. Управляемые конструкции и системы / Н.П. Абовский [и др.].
2. Монтаж железобетонных и стальных конструкций / А.В. Александровский, В.С. Корниенко. – 2013.