

ВЛИЯНИЕ ДОБАВКИ «ПЕНЕТРОН АДМИКС» НА РАБОТУ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ АРОК

Пушкарь Н.В.

*Одесская государственная академия строительства и архитектуры,
г. Одесса*

Принцип действия химической добавки «Пенетрон Адмикс» при твердении бетона описан в [1]. С целью изучения влияния добавки на работу двухшарнирных железобетонных арок испытывались на изгиб образцы из тяжелого бетона (серия А) и из бетона, модифицированного добавкой «Пенетрон Адмикс» (серия Б), с постоянным по длине прямоугольным сечением $b \times h = 5 \times 7$ см, пролётом $L = 210$ см, стрелой подъёма $f = 42$ см. Состав бетона приведен в [1].

Подготовленная к опыту арка устанавливалась на нижнюю плиту пресса на специально изготовленный стенд с двумя шарнирно-подвижными опорами. Передача нагрузки осуществлялась через распределительную траверсу, расположенную по геометрическому центру арки и опирающуюся на шарнирно-подвижную и шарнирно-неподвижную опоры, установленные через металлические пуансоны на верхней грани арки.

Величина прикладываемой нагрузки контролировалась по пятитонному динамометру. Загружение производилось гидравлическим домкратом ступенями по 2 кН, с выдержкой на каждой ступени 5 мин. Для измерения деформаций арок в процессе загрузки на неё в семи точках по длине были установлены индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм (рис.1). Показания индикаторов снимались на каждой ступени дважды – сразу после подачи нагрузки и после выдержки под нагрузкой.

По результатам испытаний строились графики деформирования арок, которые представлены на рис.2. Для сравнения прогибов арок, изготовленных из обычного тяжелого бетона и из бетона с добавкой «Пенетрон Адмикс», были выбраны следующие уровни загрузки: I-й – 6 кН ($F < 0,3F_u$), II-й – 14 кН ($F < 0,5F_u$), III-й – 22 кН ($F < 0,8F_u$), на рис.2 приведены среднеарифметические значения прогибов арок по сериям.

Как следует из рис.2, при нагрузке $F = 6$ кН средние прогибы арок из тяжелого бетона (серия А) под сосредоточенными силами (индикаторы И-3, И-5) равны 2,27 мм, средние прогибы арок из тяжелого бетона с добавкой «Пенетрон Адмикс» (серия Б) равны 2,62 мм. Прогибы арок серии Б в данных точках в среднем на 15% больше

по сравнению с арками серии А. Средние прогибы арок серии А в местах установки индикаторов И-2, И-6 при этой же нагрузке равны 0,25 мм, арок серии Б – 0,56 мм. Арки серии Б в данных точках имеют прогибы в 2,2 раза (на 124%) больше, чем серии А. Средние прогибы арок серии А в середине пролета (индикатор И-4) равны 2,33 мм, арок серии Б – 2,93 мм. Арки серии Б в данной точке прогибаются на 26% больше, чем серии А.

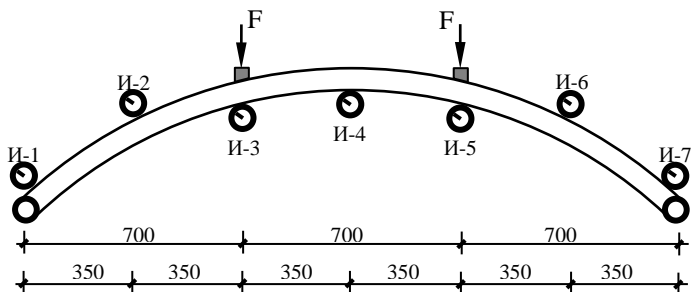


Рис.1. Схема установки приборов на арках

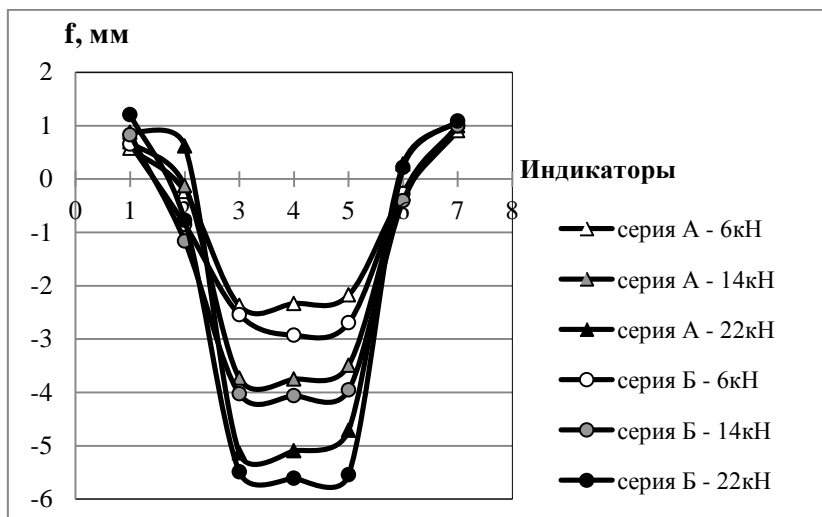


Рис.2. Средние значения прогибов исследуемых арок при выбранных уровнях напряжений

При нагрузке $F = 14$ кН средние прогибы арок серии А под силами (индикаторы И-3, И-5) равны 3,61 мм, средние прогибы арок серии Б в тех же точках равны 3,99 мм. Прогибы арок серии Б в данных точках в среднем на 10,5% больше, чем серии А. Средние прогибы арок серии А в местах установки индикаторов И-2, И-6 равны 0,20 мм, арок серии

Б – 0,79 мм, то есть в 3,95 раза больше. Средние прогибы арок серии А в середине пролета (индикатор И-4) равны 3,75 мм, арок серии Б – 4,06мм. Прогибы арок серии Б в данной точке на 8% больше, чем серии А.

При нагрузке $F = 22$ кН средние прогибы арок серии А под силами (индикаторы И-3, И-5) равны 4,65 мм, средние прогибы арок серии Б в тех же точках равны 5,52 мм. Прогибы арок серии Б в данных точках на 19% больше, чем серии А. Средние прогибы арок серии А в местах установки индикаторов И-2, И-6 на данном этапе загрузки перешли в выгибы, которые составили 0,45 мм. Арки серии Б по-прежнему имеют в этих точках прогибы, которые составляют в среднем 0,28 мм, что меньше по сравнению с предыдущим рассмотренным этапом загрузки. Прогибы арок серии А в середине пролета (индикатор И-4) равны 5,09 мм, арок серии Б – 5,61 мм. Арки серии Б в данной точке имеют прогибы на 10% больше, чем серии А.

Выводы:

Проведенными исследованиями установлено, что при использовании в составе бетона добавки «Пенетрон Адмикс» значения прогибов железобетонных арок при загрузке их однократной кратковременной нагрузкой значительно отличаются от прогибов арок, изготовленных из бетона без добавки. Так применение добавки «Пенетрон Адмикс» повышает значение прогибов по тяжелого бетона от 8% до 26% в середине пролета и в несколько раз – на приопорных участках.

Summary

The influence of the additive «Penetron Admix» on the deformation of the reinforced concrete arches during uploading a single short-term load is considered.

1.Пушкаръ Н.В., Хассейн Джухад Салман Аль-Амери, Бараев А.В., Крайдуба А.Ю. Применение химической добавки «Пенетрон Адмикс» для уменьшения технологической поврежденности бетона // Вісник ОДАБА. Вип. № 46. – Одеса, 2012. – С. 297-300.