

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРИОПОРНЫХ УЧАСТКОВ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛОК ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ДЕЙСТВИИ НАГРУЗКИ ВЫСОКИХ УРОВНЕЙ

Ст. Уржумов В.Э., гр. ГСХ-241

Научный руководитель – к.т.н., доцент Неутов С.Ф.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

Железобетон, безусловно, еще на многие десятилетия останется основным конструктивным материалом для строительства. Повышение эффективности, надежности и долговечности железобетонных конструкций невозможно осуществить без совершенствования и развития практики проектирования железобетонных элементов.

Несущая способность приопорных участков балочных железобетонных элементов очень часто является определяющим фактором при проектировании конструкций. Вместе с этим работа этих участков до настоящего времени остается не до конца изученной. В связи с этим в Одесской государственной академии строительства и архитектуры начаты комплексные системные экспериментальные исследования обычных, предварительно напряженных и статически неопределимых балок постоянного и переменного по высоте сечения с учетом действия внецентренно приложенных, растягивающих и сжимающих продольных сил, а также изгибающих и крутящих моментов. Однако, все вышеперечисленные исследования, как в прочем и исследования и других авторов, проводились лишь при кратковременных нагружениях.

Вышесказанное свидетельствует об актуальности исследований прочности, жесткости и трещиностойкости приопорных участков изгибаемых железобетонных элементов с учетом их длительного нагружения.

Для определения несущей способности V_{ult} , а также с целью сопоставления результатов кратковременного и длительного нагружения, в каждой из указанных серий опытов одну из балок доводили до разрушения кратковременно действующей нагрузкой. Остальные три балки каждой серии загружали длительно действующей нагрузкой, уровень которой варьировался в пределах от $0,875 V_{ult}$ и до $0,925 V_{ult}$. Испытание железобетонных балок осуществлялось в соответствии с действующими рекомендациями.

При кратковременном испытании нагрузка прикладывалась ступенями с 15-ти минутной выдержкой на каждой ступени до разрушения или до заданного уровня нагружения. После достижения заданного уровня нагружения, нагрузка фиксировалась и с помощью пружинной кассеты и домкрата поддерживалась неизменной практически на протяжении всего эксперимента (400 сут). Балки, не разрушившиеся в процессе запланированных длительных испытаний (более 80%) подвергались повторному нагружению (догружению) с целью определения их несущей способности.

В процессе испытаний железобетонных балок как при длительном, так и при кратковременном нагружениях фиксировали нагрузку, прикладываемую к образцу, прогибы, деформации отдельных волокон бетона и арматуры.

Результаты показывают, что за время длительного нагружения вышеуказанные деформации, выросли на 70–90%. Столь существенный рост обусловлен процессами ползучести, величина которых зависит от уровня нагрузки. Из конструктивных факторов большее влияние естественно оказывает класс бетона.

Догружение до разрушения опытных балок, длительное время находившихся под воздействием постоянной нагрузки высокого уровня показало, что несущая способность наклонных сечений не только не снижается в результате длительного нагружения но и повышается в среднем на 8–25% по сравнению с кратковременным нагружением.