

## ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ НАГРЕВА УЗЛА КРЕПЛЕНИЯ БАЛОЧНОЙ КОНСТРУКЦИИ НА ЕЕ УСТОЙЧИВОСТЬ

Джолос А.Ю..

Васильченко А.В., кандидат технических наук, доцент

Национальный университет гражданской защиты Украины

При пожарах на потенциально опасных промышленных объектах и объектах повышенной опасности случаются обрушения перекрытий и покрытий зданий, которые происходят раньше расчетного времени наступления их предела огнестойкости. Обследование таких аварий показало, что обрушение происходит из-за смещения несущих балочных конструкций в местах опирания.

Для разрезного изгибаемого элемента (например, балки) с верхним опиранием и болтовым креплением принимается шарнирная схема закрепления [1]. Это, однако, не означает, что при достижении в пролетной части третьей стадии напряженно-деформированного состояния (а значит и образовании пластического шарнира) можно автоматически ожидать образования пластических шарниров на опорах. Они появятся после исчерпания несущей способности болтового соединения.

Особенно важно учитывать это обстоятельство при нагревании изгибающего элемента во время пожара, т. к. при достижении критической температуры увеличивается прогиб элемента за счет пластической деформации, вызывающий увеличение напряжения в анкерных болтах на опорах и образование в этих местах пластических шарниров.

При обеспеченности прочности конструкции в нормальных условиях, когда относительный прогиб балки не превышает допустимого, болты в узле опоры только фиксируют положение балки и не испытывают значительных напряжений. Но в случае пожара и достижения критической температуры увеличится прогиб балки за счет пластической деформации, что вызовет увеличение напряжения в анкерных болтах на колоннах.

Вычислив значения коэффициентов снижения прочности болтов, можно определить температуры, при которых достигаются предельные сопротивления на разрыв и срез в опорном узле при различных значениях относительного прогиба балки.

Расчеты показывают, что при верхнем опирании балок на колонну в расчетном болтовом креплении при эксплуатационных температурах пластический шарнир не образуется при относительном прогибе балки, значительно превышающем допустимый. В случае же прогрева узла соединения (уже, начиная с температуры 170 °С) даже при допустимом относительном прогибе может образоваться пластичный шарнир, обуславливающий потерю несущей способности балки [2]. Это означает, что при пожаре достижение критической температуры в пролетной части изгибаемого элемента приведет к разрушению конструкции, только если болтовой узел крепления нагревается (даже сравнительно мало), то есть не обеспечена его огнезащита.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Будівельні конструкції та їх поведінка в умовах надзвичайних ситуацій : навчальний посібник / О.В. Васильченко, Ю.В. Квітковський, О.В. Миргород, О.А. Стельмах. – Харків : ХНАДУ, 2015. – 488 с.
2. Васильченко А.В. Влияние нагрева болтового узла крепления на устойчивость балочной конструкции / Васильченко А.В. // Сб. науч. трудов НУГЗ Украины «Проблемы пожарной безопасности». – Вып.41.– Харьков: НУГЗУ, 2017. – С. 49-52.