

УДК 621.023.87
ПРОЧНОСТЬ КОНТАКТА СБОРНОГО И МОНОЛИТНОГО БЕТОНА
УСИЛЕННЫХ МНОГОПУСТОТНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ

С.Д.СЕМЕНЮК, Г.С.ШАХОВСКАЯ

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Реконструкция зданий и сооружений в большинстве случаев сопровождается необходимостью усиления железобетонных плит перекрытия или покрытия. Особенностью проведения работ по усилению является то, что практически во всех случаях усиления выполняют при действии внешних нагрузок, как минимум от воздействия собственной массы конструкции. Анализ проведенных исследований показывает, что их большинство касается усиления без учета постоянных нагрузок на конструкции и вызванного этими воздействиями напряженно-деформированного состояния. Усиление многопустотных железобетонных плит может осуществляться: без изменения расчетной схемы – путем установки дополнительной арматуры в пустоты плит железобетонного настила, находящихся в пролете; с изменением расчетной схемы – путем создания неразрезности, когда дополнительная арматура устанавливается в пустоты и швы приопорных зон примыкающих плит.

Предельные усилия вдоль поверхности контакта определяются на основе следующих предпосылок:

– контакт сборного элемента и монолитного бетона рассматривается как дисперсная система, состоящая из нормальных и сдвиговых связей, при этом считается, что нормальные связи абсолютно жесткие, а сдвиговые обладают упругопластической податливостью;

– в качестве критерия исчерпания несущей способности поликомпонентных контактов принимается нарушение сплошности контакта; за критерий исчерпания несущей способности шпоночных контактов принят срез бетона шпонок в плоскости контакта;

– коэффициент трения бетона о бетон принимают равным 0,63;

– суммарное предельное сопротивление сдвигу за счет сцепления и механического зацепления вычисляется с учетом сопротивления сил трения, работы бетонных шпонок на срез и характеристики поверхности константа – K_1 , значение которого предлагается принимать из нижеприведенной табл. 1.

Расчет прочности контакта связи с расчетом прочности по наклонным сечениям. Если в однопролетной свободно опертой балке усилие сдвига равно усилию воспринимаемому бетоном сжатой зоны сечения, то в многопролетной неразрезной балке это усилие будет складываться из усилия

воспринимаемом бетоном сжатой зоны в пролете и усилием воспринимаемом растянутой арматурой на опоре.

Табл. 1. Характеристика поверхности контакта К1

Состояние поверхности контакта сборного элемента	Значение К1 в зависимости от класса монолитного бетона			
	C10/12,5	C12/15	C16/20	C25/30
Гладкая, сухая; контакт между бетонами по нескольким плоскостям	0,9	1,2	1,1	1,0
Тоже, контакт плоский	0,6	0,6	0,55	0,5
Шероховатая, сухая; контакт между бетонами по нескольким плоскостям	1,2	1,6	1,5	1,3
Тоже, контакт плоский	0,8	0,8	0,7	0,6
<p>Примечания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Под гладкой подразумевается поверхность как отпечаток деревянной опалубки или заглаживание вручную по свежему бетону, под шероховатой – имеются искусственные или естественные выступы до 10мм. 2. Выступы высотой более 10мм рассматриваются как шпонки. 3. Промежуточные значения К1 находят по интерполяции 				

Длина участка сдвига l_{sd} в многопролетной неразрезной балке зависит от проекции на ось конструкции, расстояния от вершины опоры наклонной трещины до основания пролетной наклонной трещины в пролете и длины проекции наклонной трещины на опоре. При этом длина проекции наклонной трещины определяется при пролете среза равном $0,5l$ и $0,25l$. В общем случае должно выполняться условие: длина проекции наклонной трещины не должна быть меньше рабочей высоты сечения и не должна быть больше двух этих высот.

После выполнения статического расчета плит усиленных созданием неразрезности выполняется конструктивный расчет по деформационной или упругопластической модели, а затем по приведенной выше методике рассчитывается прочность контакта сборного и монолитного бетона.