

Е. А. ДЕРКАЧ

Учреждение образования

«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Брест, Беларусь

Единая европейская норма EC-2 [1, 2] и СНБ 5.03.01–02 [3] предлагают производить расчет прочности стыкового соединения исходя из следующего условия:

$$\tau_{sd,j} \leq \tau_{Rd,j}, \quad (1)$$

где $\tau_{sd,j}$ – расчетные сдвигающие напряжения, действующие в рассматриваемом сечении плоскости контакта от полной нагрузки; $\tau_{Rd,j}$ – предельные сдвигающие напряжения, воспринимаемые стыковым соединением.

В общем случае среднее суммарное расчетное сопротивление сдвигу контактного шва согласно [4] принимают равным:

$$\tau_{Rd,j} = \tau_{Rd,c} + \tau_{Rd,s} + \tau_{Rd,n}, \quad (2)$$

где $\tau_{Rd,c}$ – сопротивление шва сдвигу за счет сцепления, механического зацепления и обжаривания бетона; $\tau_{Rd,s}$ – сопротивление шва сдвигу за счет работы на срез поперечной арматуры, пересекающей шов; $\tau_{Rd,n}$ – сопротивление шва сдвигу за счет поперечных шпонок.

Для плоских соединений при отсутствии поперечных шпонок суммарное расчетное сопротивление сдвигу контактного шва согласно [1] принимают в виде суммы трех составляющих (рис. 1) равным:

$$\tau_{Rd,j} = \tau_{Rd,ad} + \tau_{Rd,r} + \tau_{Rd,sv} \leq 0.5 \cdot v \cdot f_{ct}, \quad (3)$$

где $\tau_{Rd,ad}$ – сопротивление шва сдвигу за счет сил сцепления, зависящих от так называемой “микро” шероховатости стыка [1, 5, 6]; $\tau_{Rd,sv}$ – сопротивление шва сдвигу за счет работы на срез поперечной арматуры, пересекающей шов; $\tau_{Rd,r}$ – сопротивление шва сдвигу за счет трения.

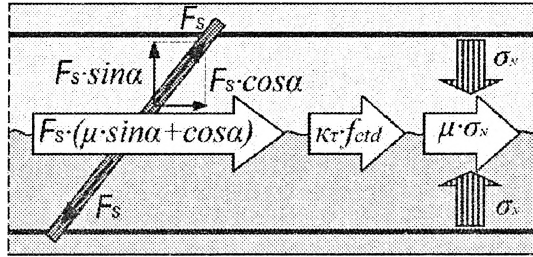


Рис. 1. Расчетная схема составляющих сдвигающего усилия в контакте согласно [1]

Подобно тому, как это принято в методиках [4, 7, 8], предельные сдвигающие напряжения в стыке могут быть определены:

$$\tau_{Rd,j} = k_{\tau} \cdot \tau_{Rd} + \mu \cdot \sigma_N + P_{sw,j} \cdot f_{yd} \cdot (\mu \cdot \sin \alpha + \cos \alpha). \quad (4)$$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fenwick, R. Mechanisms of shear resistance of concrete beams / R. Fenwick, T. Paulay // Journ. Struct. Div., ASCE. – 1988. – vol. 94, № 10. – P. 2325-2350.
2. Черный, А. С. Некоторые рекомендации по проектированию и применению сборно-монолитных конструкций / А. С. Черный // Бетон и железобетон. – 1982. – № 1. – С. 36.
3. Бетонные и железобетонные конструкции : СНБ 5.03.01–02. С изменениями № 1, 2, 3, 4. – Минск : Стройтехнорм, 2002. – 274 с.
4. Обобщение теоретических исследований прочности по нормальным и наклонным сечениям сборно-монолитных конструкций с учетом податливости контакта : отчет о НИР (заключит.) / Казанский ИСИ ; рук. Я. Г. Сунгатуллин. – Казань, 1975. – 52 с. – № ГР 732403.
5. CSA. Design of Concrete Structures for Buildings, CANS – A23.3 – A94. Concrete Standards Association, Rexdale, Ontario, 1994 — P. 199.
6. Brosin, C. D. A Study of Bond Between Steel and Restrained Expanding Concrete / C. D. Brosin, Z. S. Sabo // Mag. Concrete Plus. – 1978. – vol. 20, N 62. – P. 3–12.
7. Пособие по проектированию железобетонных сборно-монолитных конструкций / Госстрой СССР. – М., Стройиздат, 1989. – 73 с.
8. Гинзбург, И. И. К расчету составных железобетонных стержней с податливыми связями / И. И. Гинзбург // Бетон и железобетон. – 1969. – № 3. – С. 36–38.