

УДК 624.072.2.012

РАСЧЕТ НАКЛОННЫХ СЕЧЕНИЙ АГЛОПОРИТО-  
БЕТОННЫХ ИЗГИБАЕМЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

В результате статистической обработки опытных данных, полученных после испытания 119-ти аглопоритобетонных балок, установлена значимость параметров, влияющих на несущую способность наклонных сечений элемента:

а) в аглопоритобетонных балках без поперечного армирования

- 1) относительный пролет среза;
- 2) процент продольного армирования;
- 3) проекция наклонной трещины;
- 4) прочность аглопоритобетона.

б) в аглопоритобетонных балках, армированных хомутами

- 1) относительный пролет среза;
- 2) коэффициент поперечного армирования;
- 3) процент продольного армирования;
- 4) проекция наклонной трещины;
- 5) прочность аглопоритобетона.

Таким образом, продольное армирование занимает одно из первых мест в распределении значимости факторов при исследовании прочности наклонных сечений. Его влияние более существенно, чем прочность аглопоритобетона. Оно учтено многими авторами, но наиболее удачно это сделано в работе Ю.Л.Изотова [1]. Используя методику, предложенную Ю.Л.Изотовым, получены следующие формулы:

$$Q_x = \frac{k \delta h^2 R_u}{\mu} \quad (1)$$

$$Q_s = \frac{k_1 \delta h^2 R_u}{\mu} \quad (2)$$

$$k = \frac{\mu}{1 + \mu} A_0 \quad (3)$$

$$k_1 = \frac{1}{1 + \mu} A_0 \quad (4)$$

$$\mu = \frac{Q_x}{Q_s} \quad (5)$$

$A_0 = \alpha (1 - 0,5\alpha)$  - коэффициент.

При максимальном насыщении сечения продольной арматуры, т.е.  $\mu = 1$  принято, что поперечная сила поровну распределена между хомутами и бетоном.

В тех случаях, когда процент армирования отличается от максимального, предлагается линейная зависимость между  $\alpha$  и  $\mu$

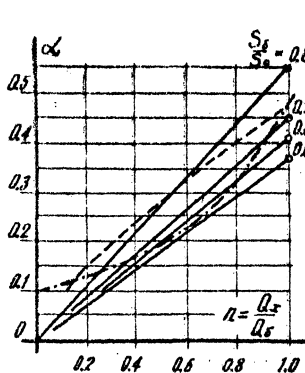


Рис.1. Схема распределения поперечной силы между хомутами и бетоном сжатой зоны

--- по Ю.И.Козыбу [1]  
 -.- по Эльстнеру (США) [2]  
 — по автору

Примечание к табл. 1:

В числителе данные для тяжелого бетона, в знаменателе — для асвопоритобетона.

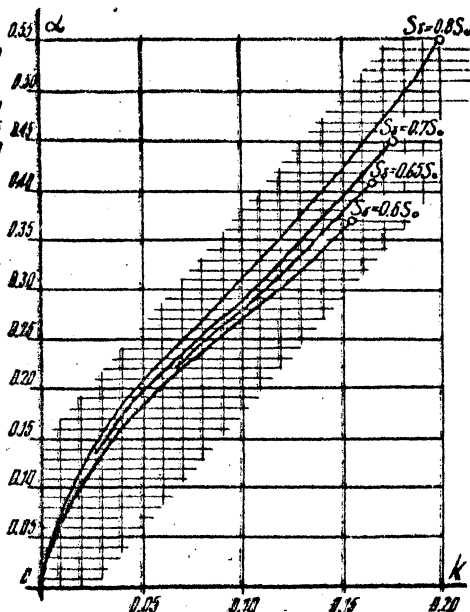


Рис.2. Зависимость между коэффициентами  $\alpha$  и  $k$

Таблица 1

Граничные условия максимального адмиралования

Характер конструкции	Коэф.	Марка бетона				
		200	300	400	500	600
Статически определяемые, а также статически неопределяемые, рассчитываемые по изогнутой схеме, при $R_d \leq 3000 \text{ кгс/см}^2$	$S_s$	0.80	0.80	0.80	0.70	0.65
	$S_0$	0.80	0.80	0.70	0.65	—
	$\alpha_{\text{макс}}$	0.55	0.55	0.55	0.45	0.41
		0.55	0.55	0.45	0.41	—
То же, при $R_d > 3000 \text{ кгс/см}^2$	$S_s$	0.80	0.80	0.70	0.65	0.60
	$S_0$	0.80	0.70	0.65	0.60	—
	$\alpha_{\text{макс}}$	0.55	0.55	0.45	0.41	0.37
		0.55	0.45	0.41	0.37	—

(рис.1). На основании накопленных опытных данных было установлено, что граничные значения для аглопоритобетона по сравнению с тяжелым смещены на одну марку (табл. I). При исследовании вычислен коэффициент  $K$  как переменной величины в зависимости от  $\alpha$  и граничных условий армирования сечения продольной арматурой. Результаты приведены на рис. 2.

Для практического расчета аглопоритобетонной конструкции на поперечную силу необходимо иметь размеры образца, марку бетона, пролет среза. По коэффициенту  $\alpha$  (рис. 1) принимается значение  $\mu$ . Затем по формуле I вычисляется усилие, которое передается на поперечное армирование хомутами. При условии нагружения симметричной нагрузкой в виде сосредоточенных сил в пределах  $\frac{a}{h_0}$  от 1,5 до 3,0 величина  $Q$ , воспринимаемая хомутами, равна

$$Q_x = q_x \mu. \quad (6)$$

Поправка на один срез хомутов должна относиться именно к хомутам, поэтому  $Q_x = q_x \mu - F_x R_{ax}$ ,

$$(7)$$

отсюда интенсивность армирования хомутами

$$q_{x_1} = \frac{Q_x + F_x R_{ax}}{a}. \quad (8)$$

Шаг хомутов вычисляется по формуле

$$u_x = \frac{F_x R_{ax}}{q_{x_1}}. \quad (9)$$

Поскольку граничные значения для аглопоритобетона смещены по сравнению с тяжелым бетоном, то аглопоритобетонные конструкции должны быть армированы хомутами более интенсивно, что видно на рис. 2 при выборе коэффициента  $K$  для одного и того же значения  $\alpha$ .

### Л и т е р а т у р а

1. Изотов Ю.Л. Экспериментально-теоретические исследования анкеровки арматуры в бетоне и работа балок на действие поперечной силы. Автореферат, 1964.

2. Тихомиров С.А. К вопросу о сопротивлении железобетонных балок действию поперечной силы. Сборник докладов XIII научной конференции Ленинградского инженерно-строительного института, Л., 1958.