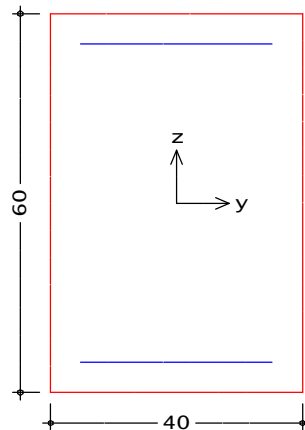


Сечение



Ширина сечения $b = 40$ см
 Высота сечения $h = 60$ см

Усилия

K	N [кН]	M_y [кНм]
1		300.0

Расчет

Согласно СП 63.13330.2012, Приложение Л

Бетон $B 25$ (тяжелый)
 Коэффициент условий работы $g_b = 0.900$ -
 Сопротивление бетона $g_b R_b = 13.05$ МПа
 Для бетона применяется трехлинейная диаграмма

Композитная арматура

Нормативное сопротивление $R_{fn} = 900$ МПа
 Расчетное сопротивление $R_f = 700$ МПа
 Модуль упругости $E_f = 100$ ГПа

Подбор арматуры по условиям прочности и трещиностойкости

Данные для подбора

d_{min} [мм]	d_{max} [мм]	n_{max}	a_{min} [мм]
10	32	4	0

Подобранная арматура

Место	n	d_f [мм]	A_f [см ²]
Внизу	4	28	24.63

Защитный слой внизу $a_{zn} = 30$ мм

СОГЛАСОВАНО

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДП. И Дата ВЗАМ. ИНВ. №

Лист

Изм. Кол. ут. Лист № док. Подп. Дата

Подобранная арматура



Стержни: 4 Φ 28
 Защитный слой:
 азн = 30 мм

Проверка прочности сечения с подобранной арматурой

Расстояние до ц.т. арматуры $a_n = 4.40$ см

Предельные усилия

K	N_u [кН]	M_{yu} [кНм]	g_u
1	0.0	487.2	1.624

Прочность сечения обеспечена

Проверка трещиностойкости сечения

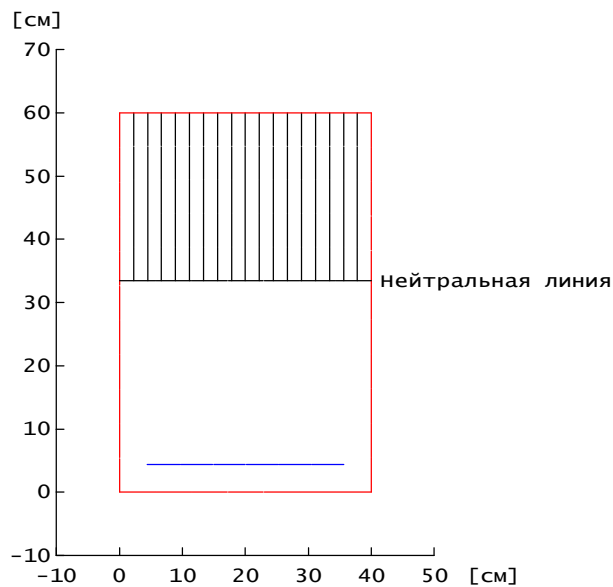
Предельная ширина раскрытия трещин
 Непродолжительное раскрытие $a_{cr1} = 0.70$ мм
 Продолжительное раскрытие $a_{cr2} = 0.50$ мм

K 1 Усилия при образовании трещин

N [кН]	M_y [кНм]	N_1 [кН]	M_{y1} [кНм]	N_{cr1} [кН]	$M_{y,cr1}$ [кНм]
	200.0		200.0		74.5

Результаты расчета усилий при образовании трещин

Нейтральная линия	y_1 [см]	z_1 [см]	y_2 [см]	z_2 [см]
Сжатая зона	0.00	33.42	40.00	33.42



СОГЛАСОВАНО			
ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №	
Изм.	Кол.уч. Лист	№ ДОК	ПОДП. ДАТА

Кривизна

 $k_y = 0.00045 \text{ 1/м}$ Деформации
бетона

Максимальная деформация		Минимальная деформация	
e [%.]	s [МПа]	e [%.]	s [МПа]
0.15	1.55	-0.12	-3.58

Деформации
композитной арматуры

Максимальная деформация		Минимальная деформация	
e [%.]	s [МПа]	e [%.]	s [МПа]
0.13	13.0	0.13	13.0

Ширина раскрытия трещин

$S_{f, crc}$ [МПа]	S_f [МПа]	S_{f1} [МПа]	A_{bt} [см ²]	A_{ft} [см ²]	d_f [мм]	l_f [см]	a_{crc} [мм]	$a_{crc, l}$ [мм]
59.0	159.8	159.8	1200.0*	24.63	28.0	40.0	0.441	0.441

* Учтены ограничения на высоту растянутой зоны

Трещиностойкость сечения обеспечена

ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И ДАТА	ВЗАМ. ИНВ. №	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата		Лист
------	---------	------	-------	-------	------	--	------