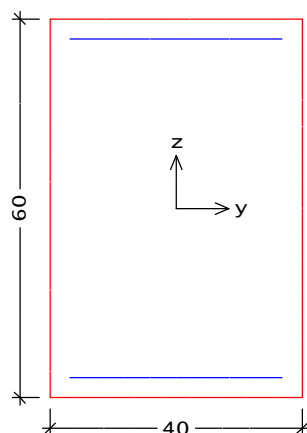


Pos. t430
Сечение с композитной арматурой

Сечение



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

Усилия

K	N [кН]	M_y [кНм]
1		300.0

Расчет

Согласно СП 63.13330.2018, СП 295.1325800.2017

Бетон *B 25 (тяжелый)*
 Коэффициент условий работы $\gamma_b = 0.900$ -
 Сопротивление бетона $\gamma_b R_b = 13.05$ 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

Требуемая площадь арматуры

a_b [см]	a_n [см]	A_{fb} [см ²]	A_{fn} [см ²]
	4.28	0.00	8.68

Данные для подбора

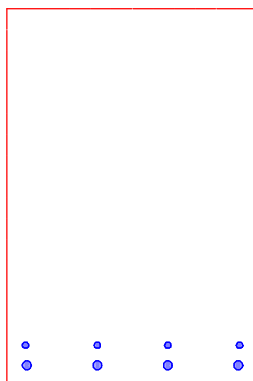
d_{min} [мм]	d_{max} [мм]	n_{max}	a_{min} [мм]
10	14	4	20

Подобранная арматура

Место	Ряд	n	d_f [мм]	A_f [см ²]
Внизу	1-й	4	14	6.16
	2-й	4	10	3.14

Защитный слой внизу $a_{zn} = 25$ мм

Подобранная арматура



Стержни:

 1-й ряд 4 ϕ 14

 2-й ряд 4 ϕ 10

Защитный слой:

азн = 25 мм

Проверка прочности сечения с подобранной арматурой

Предельные усилия

К	N_u [кН]	M_{yu} [кНм]	γ_u
1	0.0	319.1	1.064

Прочность сечения обеспечена
Проверка трещиностойкости сечения

Предельная ширина раскрытия трещин	Непродолжительное раскрытие	$a_{crs1} =$	0.30	мм
	Продолжительное раскрытие	$a_{crs2} =$	0.20	мм

К 1 Усилия при образовании трещин

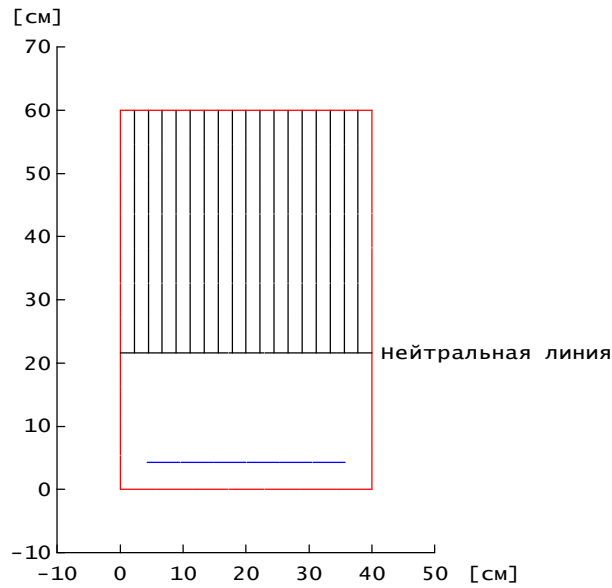
N [кН]	M_y [кНм]	N_1 [кН]	M_{y1} [кНм]	N_{crs} [кН]	$M_{y,crs}$ [кНм]
500.0	150.0	500.0	150.0	500.0	129.9

Результаты расчета усилий при образовании трещин

Нейтральная линия

y_1 [см]	z_1 [см]	y_2 [см]	z_2 [см]
0.00	21.63	40.00	21.63

Сжатая зона



Кривизна

$$k_y = 0.00069 \text{ 1/м}$$

Деформации
бетона

Максимальная деформация		Минимальная деформация	
ϵ [%.]	σ [МПа]	ϵ [%.]	σ [МПа]
0.15	1.55	-0.27	-7.98

Деформации
композитной арматуры

Максимальная деформация		Минимальная деформация	
ϵ [%.]	σ [МПа]	ϵ [%.]	σ [МПа]
0.12	12.0	0.12	12.0

Ширина раскрытия трещин

$\sigma_{f, crs}$ [МПа]	σ_f [МПа]	σ_{f1} [МПа]	A_{bt} [см ²]	A_{ft} [см ²]	d_f [мм]	l_f [см]	a_{crs} [мм]	$a_{crs, l}$ [мм]
48.8	84.4	84.4	865.1	8.68	12.3#	40.0	0.178	0.178

Приведенный диаметр $d_f = \Sigma (n_i * d_{fi} * d_{fi}) / \Sigma (n_i * d_{fi})$

Трещиностойкость сечения обеспечена

Расчет выполнен модулем t430 программы СТАТИКА 2021 © ООО Техсофт