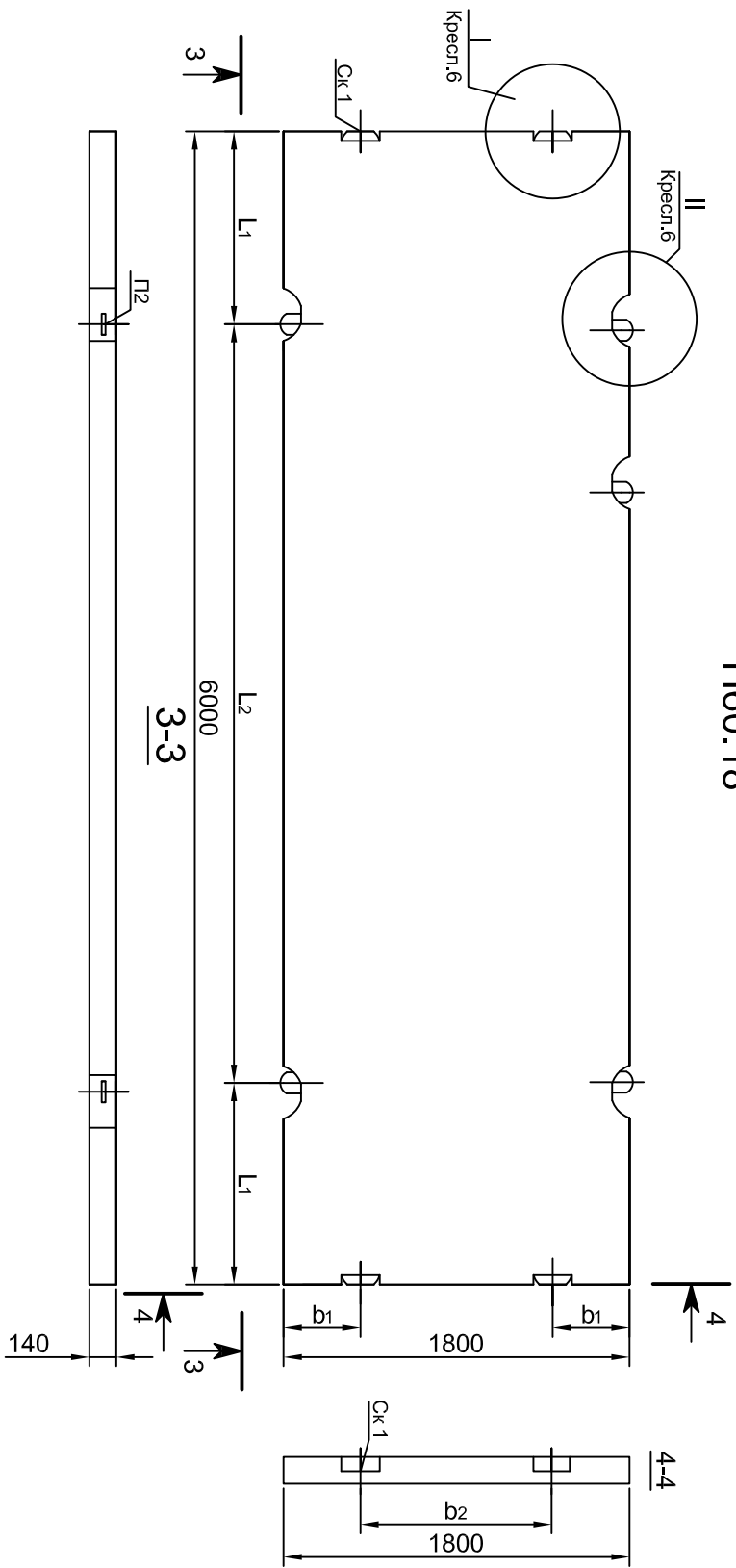


Плита покриття міських доріг П 60.18

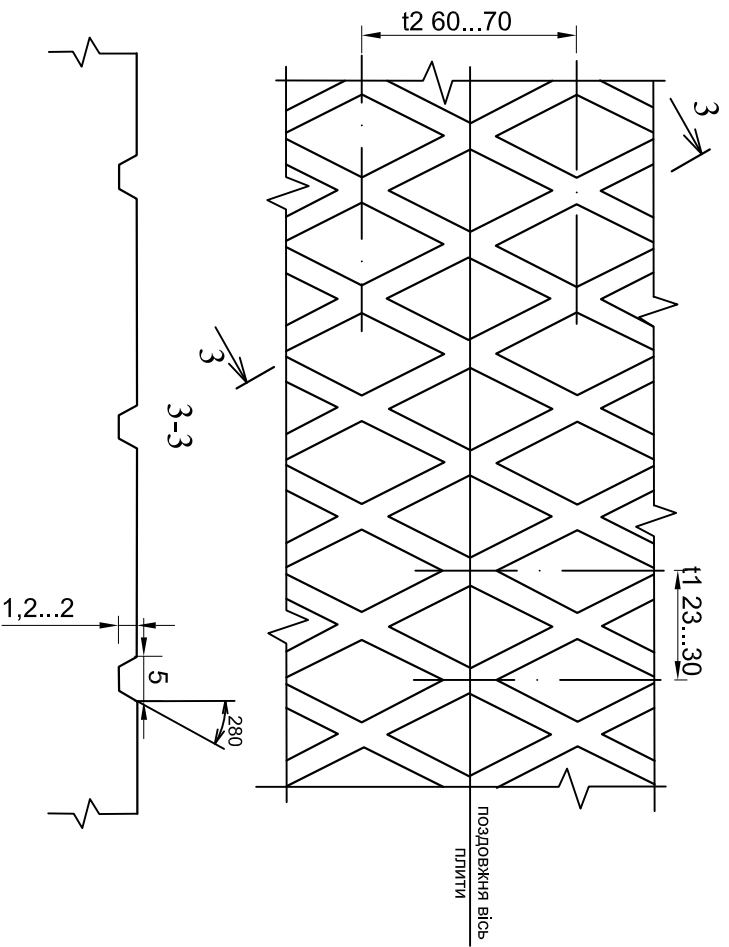
Характеристика дорожньої плити

Опалубочне креслення

П60.18



Деталь рифлення на робочій поверхні плити



№	Найменування показника	Єдиниця виміру	Допустиме значення
1	Геометричні розміри:		
	- довжина	мм	5500
	- ширина тіл	мм	1500
	- ширина шах	мм	2000
	- товщина:	мм	140
2	Відхилення		
	фактичних розмірів панелі від номінальних	мм	
	- по довжині	мм	± 10
	- по ширині	мм	± 6
	- по товщині	мм	± 4
	розміри виймок (для монтажно-стиківних виробів)	мм	± 3
	від прямолінійності профілю верхньої поверхні плити в будь-якому перерізі по всій довжині або ширині	мм	6
	від площинності лицьової поверхні плити (при вимірюванні від умовної площини, що проходить крізь три крайні точки)	мм	6
	від перпендикулярності суміжних торцевих граней плити на ділянках довжиною:		
	400 мм	мм	2
	1000 мм	мм	2,5
3	Різниця довжин діагоналей лицьових поверхонь плити	мм	10
4	Вид бетону		Важкий
5	Клас бетону	В	B25
6	Об'єм бетону на виріб	м ³	1,34
7	Товщина захисного шару	мм	20
8	Відхилення товщини захисного шару бетону	мм	+ 5
9	Маса панелі	кг	3500
10	Водопоглинання, за масою	%	не більше 5
11	Марка бетону за морозостійкістю	F	F200
12	Марка бетону за водонепроникністю	W	W4
13	Ширина усадкових та інших поверхневих технологічних тріщин	мм	не більше 0,1
14	Нормована відпускна міцність бетону		
	- в холодний період року	%	не менше 90
	- в теплий період	%	не менше 70

Кваліфікаційна робота бакалавра

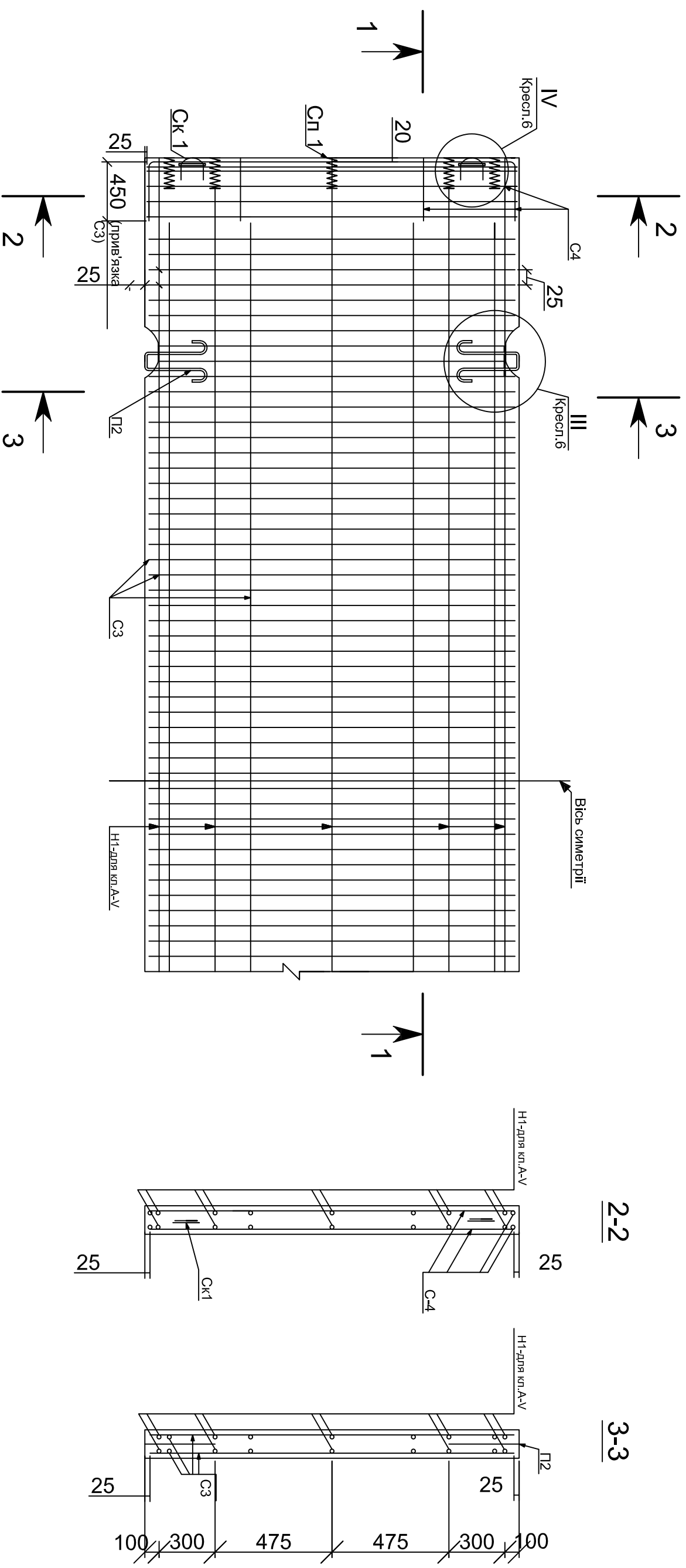
Зм.	Кільк.	№ докum.	Підпис	Дата
Розробив	Братус Д.А.			
Керівник	Амеліна Н.О.			
Керівник				
Консул.				
Зав.каф.	Гоц В.І.			

Обґрунтування технологічні! організаційні рішення виробництва плити покриття міських доріг П 60.18			
Літера		Маса	Масштаб
БР			
Арк. 1	Аркушів 6		

плита покриття міських доріг
П 60.18

ЗТБКВМ-42

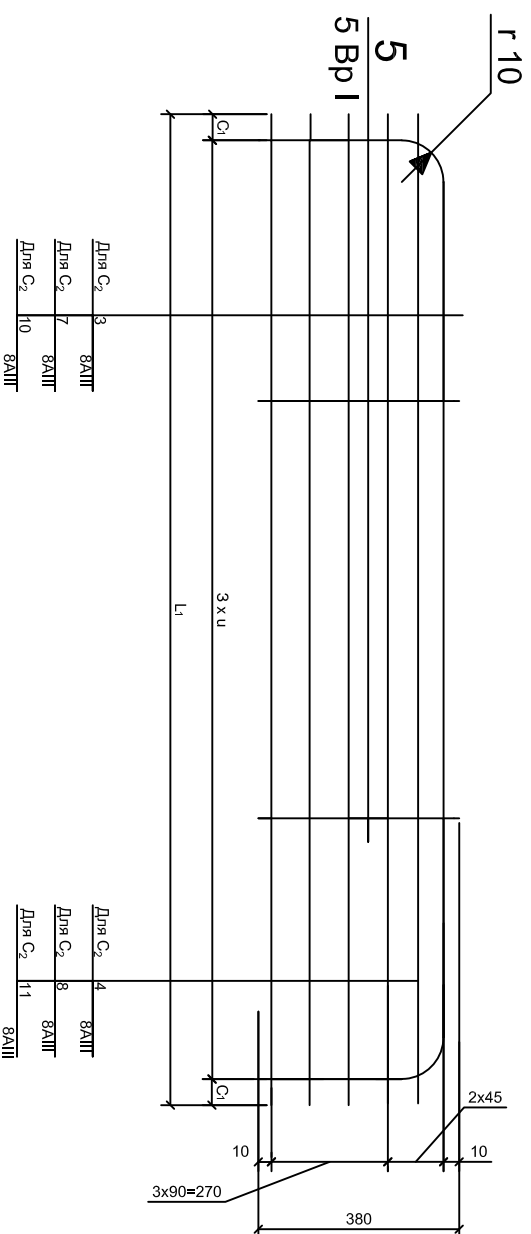
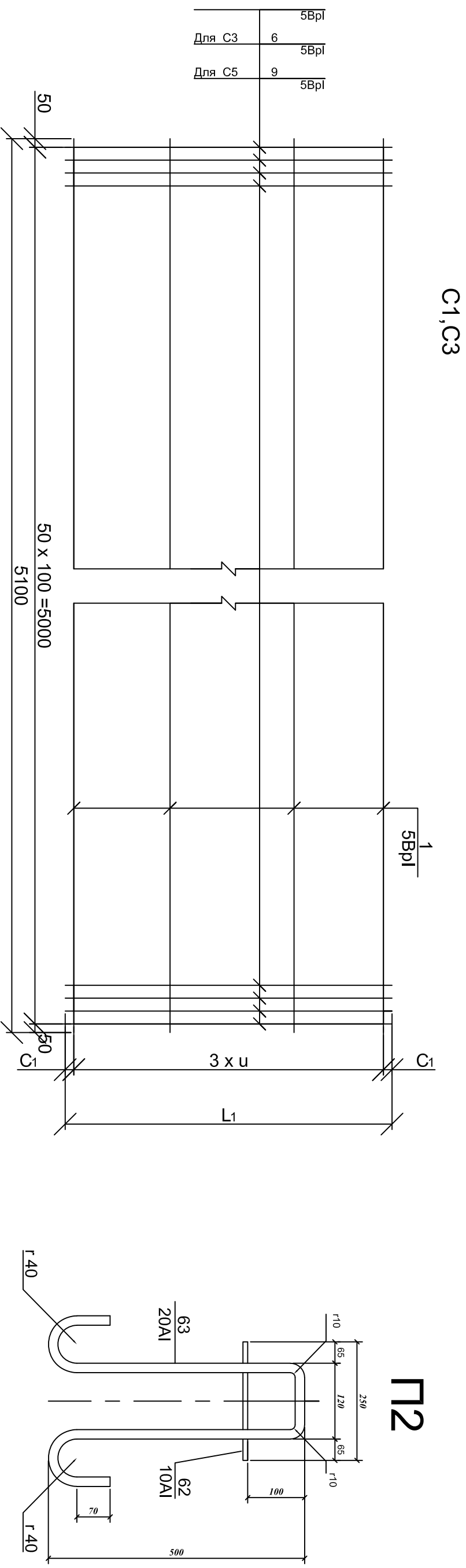
Схема армування Плити покриття міських доріг П 60.18



Марка плити	Арматурні сітки				Монтажні сітки				Скоби		Спіраль	
	Марка	Число	Марка	Число	Марка	Число	Марка	Число	Марка	Число	Марка	Число
1П60.18-30АІV	С3	2	С4	4	П2	4	-	-	Ск1	4	Сп1	20

Зм.	Кільк.	№ докум.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра Обґрунтування технологічної організації рішення виробництва плити покриття міських доріг П 60.18			Літера	Маса	Масштаб		
Розробив		Братус Д.А.			плита покриття міських доріг П 60.18			БР				
Керівник		Амеліна Н.О.										
Керівник Консул.												
Зав.каф.		Гоц В.І.			плита покриття міських доріг П 60.18			Арк. 2	Аркушів 6	ЗТБКВМ-42		

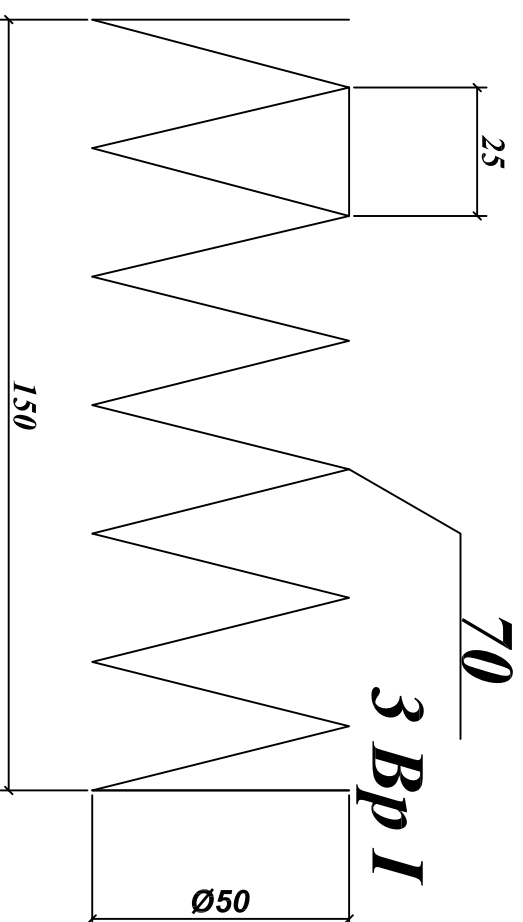
Схема армування Плити покриття міських доріг П 60.18



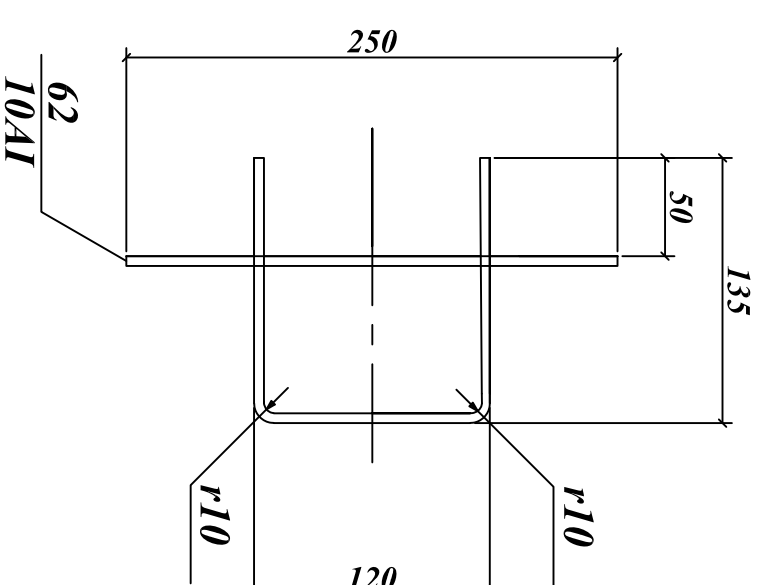
						Кваліфікаційна робота бакалавра Обґрунтування технології і організаційні рішення виробництва плити покриття міських доріг П 60.18	Літера	Маса	Масштаб	
							БР			
							Арк. 3	Аркушів 6		
							плита покриття міських доріг П 60.18			
							ЗТБКВМ-42			
Зм.	Кільк.	№ докум.	Підпис	Дата						
Розробив	Братус Д.А.									
Керівник	Амеліна Н.О.									
Керівник Консул.										
Зав.каф.	Гоч В.І.									

Схема армування Плити покриття міських доріг П 60.18

Спираль СК1



Скоба СК1

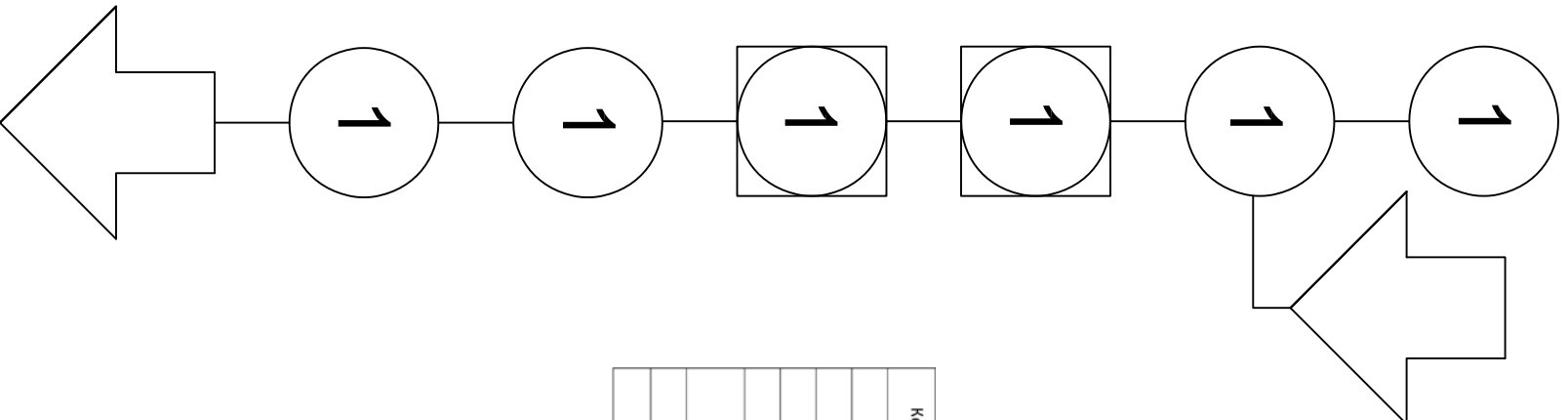


Специфікація арматури

Марка	Поз.	Розріз, мм	Довжина, мм	Число	Загальна довжина м	Маса, кг	Вибірка армованої сталі		Маса вирібy, кг
							Розріз, мм	Маса, кг	
СЗ	1	5Вр1	5100	4	20.40	2.94	5Вр1	15.42	15.42
	6		1700	51	86.70	12.48	-	-	
С4	7	8АIII	2420	1	2.42	0.96	8АIII	4.32	4.43
	8		1700	5	8.50	3.36	5Вр1	0.11	
	5		380	2	0.76	0.11	-	-	
П2	63	20АI	1420	1	1.42	3.51	20АI	3.51	3.66
	62	10АI	250	1	0.25	0.15	10АI	0.15	
	68	16АI	360	1	0.36	0.57	-	-	
СК1	62	10АI	250	1	0.25	0.15	10АI	0.15	0.72
	70	3Вр1	1290	1	1.29	0.07	3Вр1	0.07	

Зм.	Кільк.	№ докum.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра Обґрунтування технології і організаційні рішення виробництва плити покриття міських доріг П 60.18	Пітера	Маса	Масштаб
						БР		
							Арк. 4	Аркушів 6
					плита покриття міських доріг П 60.18		3ТБКВМ-42	
					Зав.каф.	Гоц В.І.		

Функціональна схема процесу формування плити



Код	Операції і елементи операцій
1.	Встановлення форми з виробом на в/л
2.	Заповнення бетоноукладача бетонною сумішшю
3.	Укладання бетонної суміші
4.	Ущільнення бетонної суміші на віброплощадці
5.	Створення жорсткої поверхні виробу спеціальним поролоном з рифленим валком
6.	Знімання виробу з поста формування
7.	ТВО

Компонент	Витрата матеріалу на 1 м ³ бетонної суміші
Цемент	352
Пісок	403,3
Щебінь	1280,58
Вода	128,2
Добавки (на суху речовину)	0,07
СНВ	0,07
ЛСТ	0,7

Склад бетонної суміші

ПЛИТИ

Розрахунок складу бетонної суміші (за завданням) становить Р2.
Розрахунок складу бетонної суміші виконуємо у відповідності з вимогами ДСТУ Б.2.7-215:2009 « Будівельні матеріали. Бетони. Правила підбору складу»

1. Легкоукладальність бетонної суміші (за завданням) становить Р2.
2. З врахуванням виду заповнювача (щебінь) і його максимального розміру (20 мм) визначимо орієнтовну витрату води на 1 м³ бетонної суміші 200 л.

Добавка СНВ скорочує вміст води без зміни рухливості – 10%, тоді витрата води становить – 200-20 = 180 л.

3. Визначимо водо-цементне співвідношення.

- визначимо потрібне В/Ц, виходячи з міцності бетону при витині за формулою Вакенова Ю.М.:

$$\frac{V}{C} = \frac{R_b + A \cdot 0,5 \cdot R_{ct}}{0,6 \cdot 500} = 0,51$$

Визначають, яке потрібне В/Ц з врахуванням вимог нормативних документів – В/Ц=0,5.

Для подальшого розрахунку приймемо найменше з одержаних значень В/Ц=0,3.

4. 4. Витрата цементу на 1 куб бетону :

$$C = \frac{V}{V/Ц} = \frac{180}{0,51} = 352 \text{ кг (кг)}$$

5. Витрата крупного заповнювач в кг на 1 м³ бетону визначається з умови, що сума абсолютних об'ємів всіх компонентів бетону дорівнює 1000л:

$$C = \frac{1000}{1 + \frac{V_{gr}}{\rho_{gr}} + \frac{V_{ps}}{\rho_{ps}} + \frac{V_{w}}{\rho_w}} = 1280,58 \text{ кг}$$

ρ_{gr} – об'ємна густина щебеню: 2,56 кг/м³; ρ_{ps} – об'ємна насипна густина щебеню: 1,48 кг/м³; V_{ps} – пористість щебеню: 38%; α – коефіцієнт розсучення зерен: 1,52.

6. Витрати піску на 1 м³ бетонної суміші, з врахуванням втягнутого повітря (орієнтовно 55 л):

$$C = [1000 - (\frac{C}{\rho_c} + V + \text{ПОВ} + \frac{W}{\rho_w})] \cdot \rho_n = [1000 - (\frac{352}{3,1} + 180 + 55 + \frac{1280,58}{2,6})] \cdot 2,65 = 403,3 \text{ кг}$$

7. Витрата добавок на 1 м³ бетонної суміші:

- витрата добавки на суху речовину:

$$D_{снв} = \frac{C \cdot C}{100} = \frac{0,02 \times 352}{100} = 0,07 \text{ кг}$$

$$D_{лст} = \frac{C \cdot C}{100} = \frac{0,2 \times 352}{100} = 0,7 \text{ кг}$$

де С - кількість добавки у відсотках від маси в'язучого, Ц – витрата в'язучого на 1 м³ бетону.

- витрата добавок з врахуванням введення розчинів робочих концентрацій:

ЛСТ вводять в вигляді розчину концентрацією 10%, густина розчину 1,043 г/см³, СНВ вводять в бетону суміш у вигляді розчину з концентрацією 5%, густиною 1,035 г/см³

$$D_{снв} = \frac{C \cdot C}{K \cdot \rho} = \frac{0,02 \times 352}{5 \times 1,035} = 1,36 \text{ л}$$

$$D_{лст} = \frac{C \cdot C}{K \cdot \rho} = \frac{0,2 \times 352}{10 \times 1,043} = 13,5 \text{ л}$$

Добавки містять воду:

$$V_{снв} = 1,36 - 0,07 = 1,29 \text{ л}; V_{лст} = 13,5 - 0,7 = 12,8 \text{ л}; \text{сумарна вода, що міститься в добавках} - V_d = 1,29 + 12,8 = 14,09 \text{ л}$$

8. Перерахунок номінального складу бетону на виробничий з урахуванням вологості крупного і дрібного заповнювачів та вмісту води у робочих розчинах хімічних добавок:

$$C_p = C = 600 \text{ кг}$$

$$C_{gr} = C + \frac{C \cdot W_{gr}}{100} = 1280,58 + \frac{1280,58 \times 2}{100} = 1306,2 \text{ кг}$$

$$V_p = V - [(\frac{C \cdot W_c}{100} + \frac{C_p \cdot W_c}{100}) - V_d - 180 - (\frac{403,3 \times 3}{100} + \frac{1280,58 \times 2}{100})] - 14,09 = 128,2 \text{ л}$$

Кваліфікаційна робота бакалавра

Зм.	Кільк.	№ докум.	Підпис	Дата	Обґрунтування технологічн і організаційні рішення виробництва плити покриття міських доріг П 60.18							
Розробив		Братус Д.А.										
Керівник		Амеліна Н.О.										
Керівник												
Консул.												
Зав. каф.					Гоц В.І.						плита покриття міських доріг П 60.18	зТБКВМ- 42

