

Презентація кваліфікаційної роботи

Студента: Бродовського Сергія

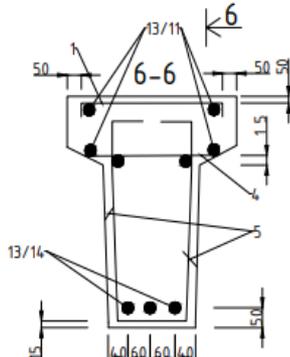
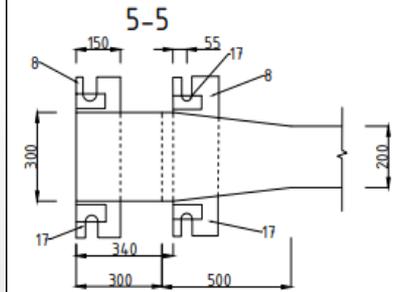
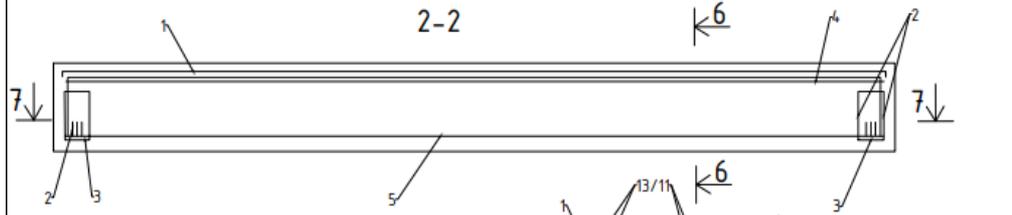
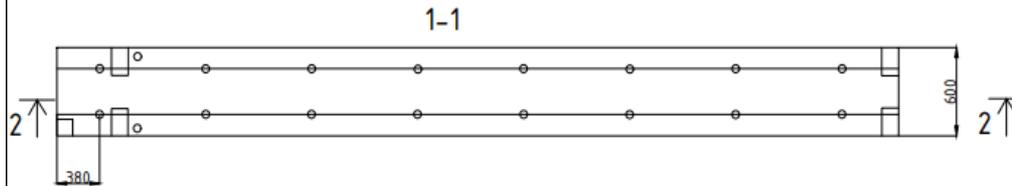
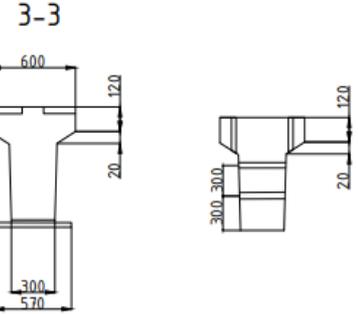
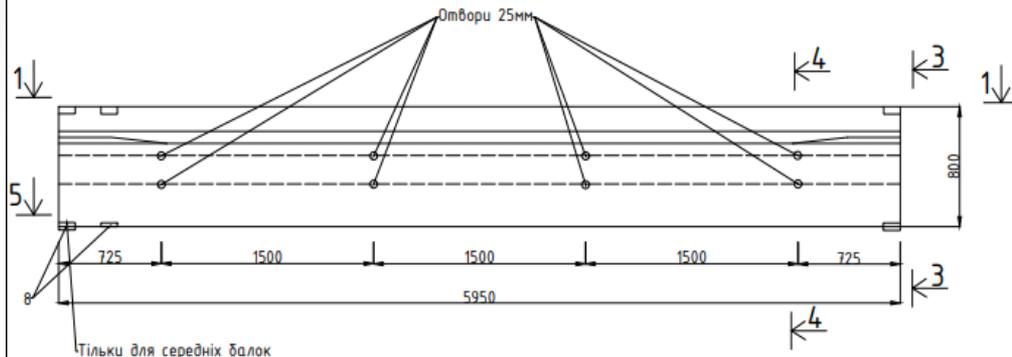
Сергійовича

Факультет: БТФ

Курс: 4

На тему: «Обґрунтувати технологічні і організаційні рішення виробництва залізобетонної попередньо напруженої підкранової балки **БК6-1К7-С**»

Креслення залізобетонної попередньо напруженої підкранової балки БК6-1К7-С



Характеристика підкранової балки БК6-1К7-С

Найменування параметру	Одиниці виміру	Значення
Геометричні розміри		
Довжина	мм	5950
Висота	мм	800
Товщина	мм	600
Вид бетону	Важкий	
Клас бетону	В	30
Марка бетонної суміші		Р-1
Об'єм бетону	м³	М400 (1,4)
Кількість і маса ненапружених арматурних виробів		10
Вага виробу	Т	3,5

Кваліфікаційна робота бакалавра

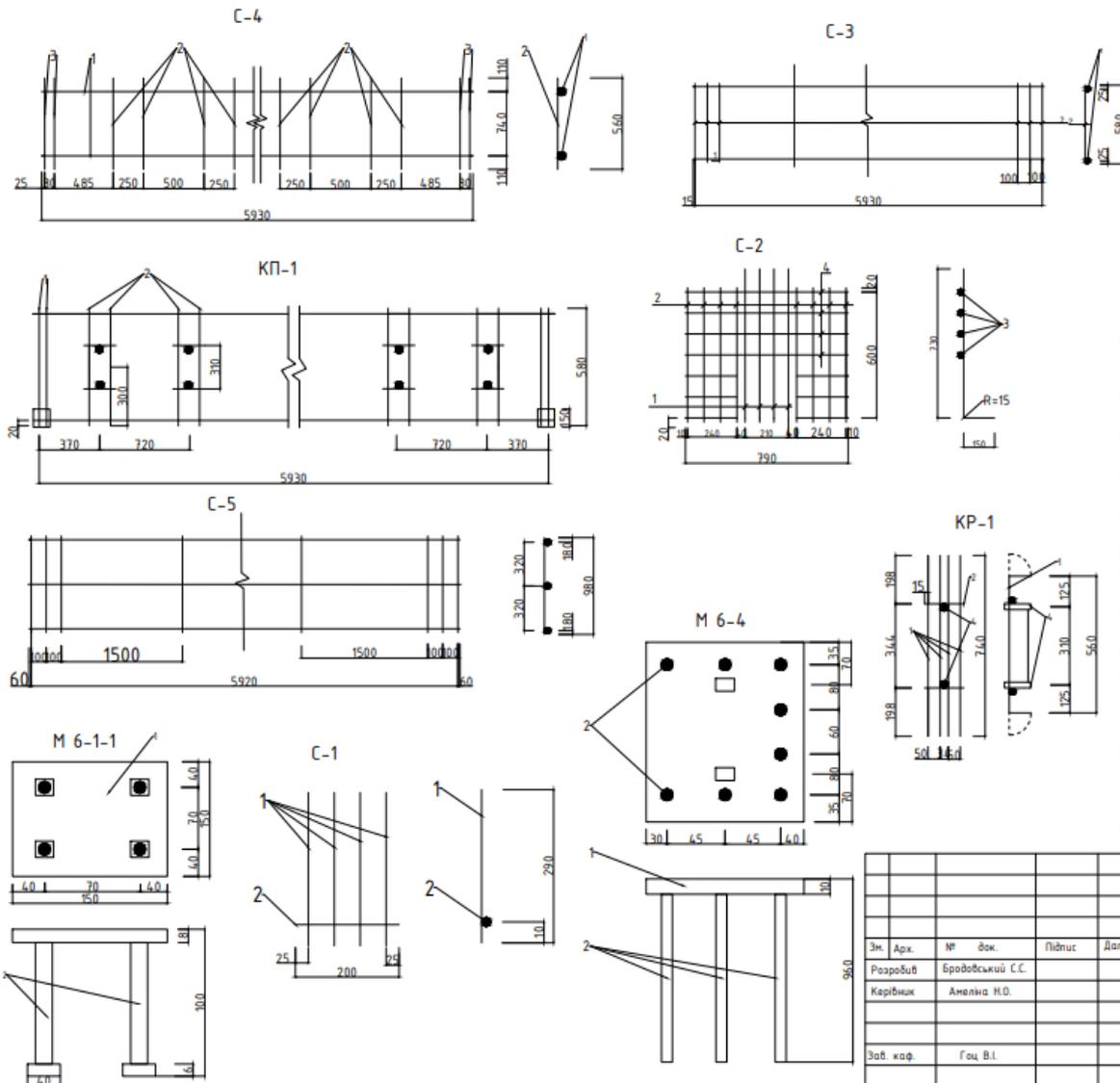
Зм.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Брадовський С.С.		
Керівник		Амалія Н.О.		
Зав. каф.		Гоц В.І.		

Обґрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонної попередньо напруженої підкранової балки БК6-1К7-С

Опалубочне креслення, схема армування залізобетонної попередньо напруженої підкранової балки БК6-1К7-С

Студія	Архіва	Архивів
Н	1	7
ТБКВМ-41		

Характеристика арматурних виробів для виробництва залізобетонної попередньо напруженої підкранової балки БК6-1К7-С



Специфікація арматурних виробів

Марка арматурного виробу	Найменування	Кількість ,шт.
КП1	Каркас просторовий	1
С4	Сітка арматурна	1
Кр1	Каркас площинний	8
М6-1-1	Закладна деталь	2
С1	Сітка арматурна	12
С2	Сітка арматурна	2
С3	Сітка арматурна	1
С5	Сітка арматурна	2
М6-4	Закладна деталь	2
СН	Напружуваний елемент $\phi 15K7$, $l=5950$ мм	6,6кг

Марка арматурного виробу	Номер позиції	Діаметр і клас арматури	Кількість елементів	Довжина елементу, мм	Загальна маса виробу
С-1	1	$\phi 6AIII (A400)$	4	290	0,5
	2	$\phi 6AIII (A400)$	3	200	
С-3	1	$\phi 8AIII (A400)$	2	5930	5,7
	2	$\phi 6AIII (A400)$	27	580	
М 6-4	1	-160x10	1	290	10,5
	2	$\phi 12AIII$	8	960	
М6-1-1	1	-150x8	1	150	1,9
	2	$\phi 10III$	4	100	
	3	-40x6	4	40	
С-5	1	$\phi 8AIII (A400)$	3	5920	15,8
	2	$\phi 8III (A400)$	1	980	
С-4	1	$\phi 8AIII (A400)$	2	5930	8,7
	2	$\phi 6AIII (A400)$	14	740	
	3	$\phi 10AIII(400)$	4	7400	
Кр-1	1	$\phi 6AIII (A400)$	4	740	1,3
	2	$\phi 6AIII (A400)$	2	165	
	3	$\phi 6AIII (A400)$	4	340	
	4	Труба 38x3	2	1300	
С-2	1	$\phi 12AIII (A400)$	4	880	5,7
	2	$\phi 6AIII (A400)$	8	640	
	3	$\phi 6AIII (A400)$	4	790	
	4	$\phi 6AIII (A400)$	6	260	

Кваліфікаційна робота бакалавра

Зм.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Бродовський С.С.		
Керівник		Аналія Н.О.		
Зав. каф.		Гоц В.І.		

Обґрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонної попередньо напруженої підкранової балки БК6-1К7-С

Сталля	Аркуш	Аркушів
Н	2	7
ТБКВМ-41		

Характеристики арматурних виробів

Вибір заповнювачів і добавок для бетону і розрахунок складу бетонної суміші

Розрахунок складу бетонної суміші.

В якості сировинних матеріалів приймаємо:

ПЦ І-400 : $\rho = 3,0 \text{ г/см}^3$; $\gamma = 1200 \text{ кг/м}^3$.

Гранітний щебінь високої якості із $\rho_{\text{в}} = 2500 \text{ кг/м}^3$; $\gamma_{\text{в}} = 1500 \text{ кг/м}^3$;

Пісок використовується з $M_{\text{в}} = 1,5$; $\rho = 2,6 \text{ г/см}^3$; $\gamma = 1500 \text{ кг/м}^3$.

Визначасмо умову міцності бетону (допустиме найбільше значення величини В/Ц):

$$\frac{B}{Ц} = \frac{0,4 \cdot 400}{600 + 0,5 \cdot 0,4 \cdot 400} = 0,4$$

Приймаємо кількість $V_{\text{в}} = 160 \text{ л/м}^3$.

Визначасмо витрату цементу на $1,0 \text{ м}^3$:

$$Ц = \frac{B}{V/Ц} = \frac{160}{0,31} = 321 \text{ кг/м}^3$$

Визначасмо пористість щебеню:

$$V_{\text{п.щ}} = 1 - \frac{\gamma_{\text{щ}}}{\rho_{\text{щ}}} = 1 - \frac{1500}{2500} = 0,4$$

Визначасмо кількість щебеню ($\alpha = 1,12$):

$$Щ = \frac{1000}{\frac{\alpha \cdot V_{\text{п.щ}}}{\gamma_{\text{щ}}} + \frac{1}{\rho_{\text{щ}}}} = \frac{1000}{\frac{1,2 \cdot 0,4}{1,5} + \frac{1}{2,5}} = 1288 \text{ кг/м}^3$$

Витрата піску П за формулою абсолютних об'ємів:

$$П = \left[1000 - \left(\frac{Ц}{\rho_{\text{ц}}} + \frac{Щ}{\rho_{\text{щ}}} + B \right) \cdot \rho_{\text{п}} \right] = \left[1000 - \left(\frac{321}{3} + \frac{1288}{2,5} + 160 \right) \right] \cdot 2,6 = 450 \text{ кг/м}^3$$

Коефіцієнт виходу бетону:

$$\beta = \frac{1000}{\frac{Ц}{\gamma_{\text{ц}}} + \frac{П}{\gamma_{\text{п}}} + \frac{Щ}{\gamma_{\text{щ}}}} = \frac{1000}{\frac{321}{1,2} + \frac{450}{1,5} + \frac{1288}{1,5}} = 0,1$$

-ЛСТ = $1,6 \text{ кг/м}^3$

Розрахунок вартості матеріалів на 1 м^3 бетонної суміші:

$$\begin{aligned} C &= C_{\text{ц}} \cdot Ц + C_{\text{п}} \cdot П + C_{\text{щ}} \cdot Щ + C_{\text{Л1}} \cdot Л1 + \\ &= 4,1 \cdot 321 + 0,16 \cdot 500 + 0,24 \cdot 1252 + 3,26 \cdot 99,9 \\ &= 2071,454 \text{ грн.} \end{aligned}$$

Розрахунок вартості матеріалів на 1 м^3 бетонної суміші:

$$C = C_{\text{ц}} \cdot Ц + C_{\text{п}} \cdot П + C_{\text{щ}} \cdot Щ + C_{\text{Л1}} \cdot Л1 = 3,35 \cdot 521 + 0,12 \cdot 350,4 + 0,29 \cdot 1388,8 + 18,5 \cdot 1,6 = 2219,75$$

Обґрунтування вибору крупного заповнювача.

Крупний заповнювач – гранітний щебінь.

- Максимальна крупність $D_{\text{чг}}$ 10мм.
- Фракція 5-10мм.
- Мінімальна допустима міцність породи заповнювача 800 кг/см^2 .
- Забруднення не більше 1% за масою (пилуваті і глинисті частинки).
- Вміст зерен слабких порід не більше 5%, а пластинчастих і голкоподібних – не більше 35% за масою.
- Морозостійкість щебеню (граніту) не менше 200 циклів заморозування і відтавання.
- 1 клас радіонуклідності (А (еф) < 370 Бк / кг).

Висновок: приймаємо щебінь фракції 2-5 мм, міцність при стиску породи 1200 кг/см^2 , морозостійкість F400.

Обґрунтування вибору дрібного заповнювача

Мілкий (дрібний) заповнювач – кварцовий річковий пісок.

- Модуль крупності $M_{\text{кр}} = 1,1-1,5$.
- Допустимий вміст у піску пилуватих і глинистих часток нормується залежно від призначення бетону, виду виготовлюваних конструкцій і умов експлуатації їх і становить 1..5% за масою.

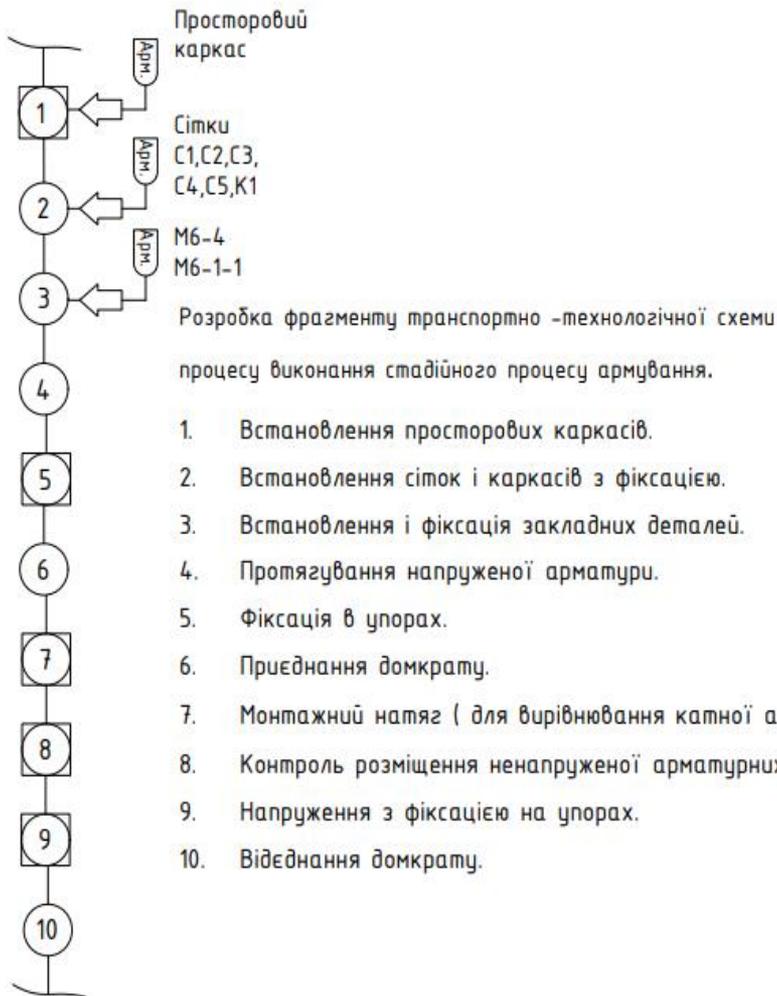
Назва добавки: Лігніносульфат технічний (ЛСТ)

Лігносульфонати технічні (ЛСТ) є продуктом переробки деревини, містять суміш натрієвих солей лігносульфонових кислот, володіють універсальними властивостями поверхнево-активних речовин, що характеризуються пластифікуючим і диспергуючим дією в цементних системах.

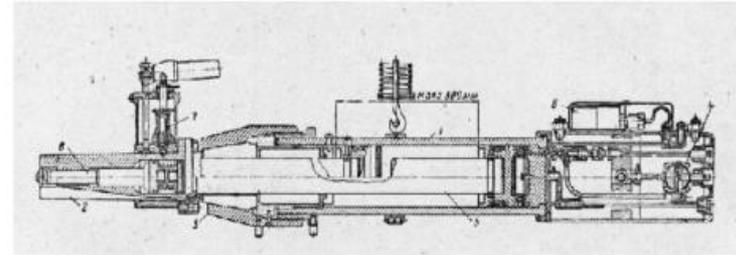
Кваліфікаційна робота бакалавра						
Обґрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонної попередньо напруженої підкранової балки БК6-1К7-С				Стодя	Аркуш	Аркушів
Зм. Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Н	4	7
Розробив	Бродовський С.С.					
Керівник	Аналіта Н.О.					
Зав. каф.	Гоц В.І.			ТБКВМ-41		

Транспортно технологічна схема процесу армування балки

Транспортно технологічна
схема армування



1. Встановлення просторових каркасів.
2. Встановлення сіток і каркасів з фіксацією.
3. Встановлення і фіксація закладних деталей.
4. Протягування напруженої арматури.
5. Фіксація в упорах.
6. Приєднання домкрату.
7. Монтажний натяг (для вирівнювання катної арматури).
8. Контроль розміщення ненапруженої арматурних виробів.
9. Напруження з фіксацією на упорах.
10. Відєднання домкрату.



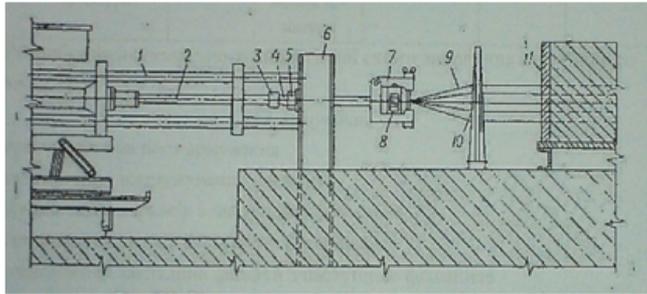
Механічний спосіб натягання арматури полягає у розтягненні її осьовою силою, яка створюється гідравлічними і гвинтовими домкратами, вантажними пристроями і системою блоків, а також спеціальними машинами при безперервному армуванні високоміцним дротом.

Вибір і характеристика обладнання для виконання стадійного процесу

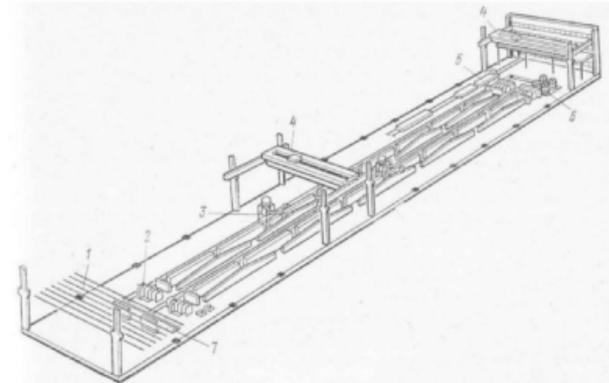
№ п/п	Найменування	Марка	Параметри і режими			Джерело інформації
			Назва	Одиниці вимірювання	Значення	
1	Установка для напруження арматури	7228/2М	напруження арматури	м/с	50	Стефанович С.150

Кваліфікаційна робота бакалавра											
Зм.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата							
Розробив	Бродівський С.С.				Обґрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонної попередньо напруженої підкранової балки БК6-1К7-С						
Керівник	Амелія Н.В.										
Заб. каф.	Гоц В.І.				Транспортно технологічна схема процесу армування балки						
					<table border="1"> <tr> <td>Сталеві</td> <td>Арми</td> <td>Архив</td> </tr> <tr> <td>Н</td> <td>6</td> <td>7</td> </tr> </table>	Сталеві	Арми	Архив	Н	6	7
Сталеві	Арми	Архив									
Н	6	7									
					ТБКВМ-41						

Обґрунтування способів і технічних засобів для виконання стадійних процесів армування і формування виробу



Попереднє напруження арматури здійснюється гідравлічними домкратами. Бетонну суміш укладають у форми з допомогою спеціального бетоноукладача, а ущільнюють вібраторами, що закріплені на бортах форм або переносими ручними.



При стендовому способі всі операції з виготовлення виробів здійснюються на одному місці у нерухомих формах, що розташовані на площадках – стендах. На стендах виготовляють, в основному, довгомірні вироби з попередньо – напруженою арматурою (плити, ригелі, балки, ферми, тощо). В торці стенду розташований прямик з рейковими коліями на яких знаходиться бұхтоутримувач з котушками високоміцного дроту і установка для зварювання (стикування) стрижневої арматури потрібної довжини.

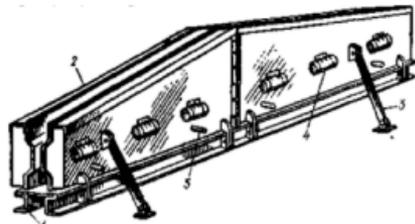


Рис. 3.5.13 Форма із зовнішніми вібраторами:
1 — піддон; 2 — поздовжній борт; 3 — важіль гідропривода; 4 — вібратори; 5 — патрубки для підведення пари

Зовнішнє віброущільнення. Цей спосіб використовують при виготовленні з рухливих та малорухливих бетонних сумішей в стаціонарних формах таких конструкцій, як вентиляційні блоки, санітарно-технічні кабінки, об'ємні елементи, сходові марші, балки та двотаврового перерізу тощо. Стаціонарні одинарні відформовки оснащують навісними серій- ними зовнішніми вібраторами маятникового типу, які завдяки шар- нірному кріпленню до стінок форми створюють коливання, перпен- диклярні до стінки.

Для прискорення тужавіння бетону здійснюють теплову обробку бетонної суміші, паром яку подається у порожнину форми. Для попередження випаровування вологи під час теплової обробки виробів форми зверху накривають брезентом.

					Кваліфікаційна робота бакалавра		
					Сторінка	Аркуш	Аркушів
Зм.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Обґрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонної попередньо напруженої підкранової балки БК6-1К7-С		
Розробив		Бродовський С.С.					
Керівник		Амеліна Н.О.			Обґрунтування способів і технічних засобів для виконання стадійних процесів армування і формування виробу		
Зав. каф.		Гоц В.І.					

Дякую за увагу!