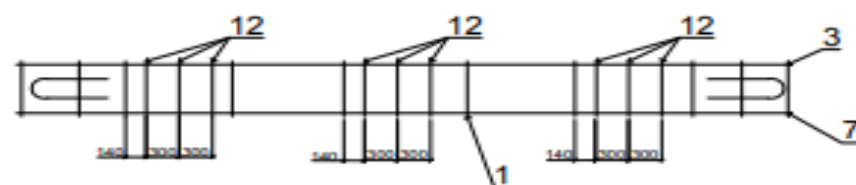
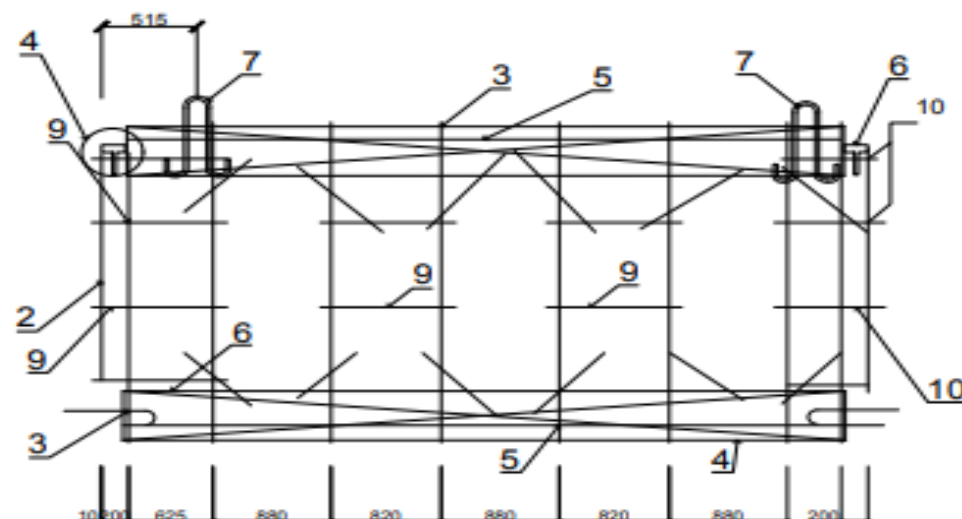


Армування панелі ПВЦ59.19



Рекомендовані значення M/W

Марка за пластичністю	Марка за морозостійкістю	M/W не більше
W2	-	0,70
W4	F100	0,60
W6	F200	0,55
W8	F300	0,50
W10	F400	0,45
W12	F500	0,40

Так як в вибран морозостійкість F200 приймаємо $B/W = 0,55$

Так як в мішці максимальна **крупність фракції** потрібно 20мм **вирібно** 190г
 $B_v = 190 \text{ kg/m}^3$

Витрата води замішування вказана для бетонних сумішей, виготовлених на цементі з $W_c = 26...28$ і густини $\rho_{ц} = 2,0$

При густині D_v на кожній порцію в змішаній біт електрич води треба зменшити на $3...5 \text{ л/м}^3$, а бітмаш біт - 10 збільшити на таке ж саме значення. В разі зміни модуля пружності піску в змішаній біт на кожен 0,5 його значення треба збільшувати, а в бітмаш біт - зменшувати електрич води на $3...5 \text{ л/м}^3$.

Так як в використано $M_{пр-2,3}$ електрич води **вирібно** вказано, значення $D_{вж}$

$$B_v = 185 \text{ kg/m}^3$$

Також використовуючи добуток ЛСТ **вирібно** зменшитися на 15%

$$B = 185 \cdot (185 - 0,15) = 185 \cdot 27,75 = 157,25 \text{ kg/m}^3$$

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

$$C = \frac{B}{B/W} = \frac{157,25}{0,55} = 285,9 \text{ kg/m}^3$$

Визначаємо **вирібно** **вирібно**:

$$V_{пл,в} = 1 - \frac{V_{пл}}{\rho_{пл}} = 1 - \frac{1400}{2500} = 0,56$$

Визначаємо кількість **вирібно**:

$$M = \frac{1000}{\frac{\alpha \cdot V_{пл,в}}{\rho_{пл}} + \frac{1}{\rho_{пл}}} = \frac{1000}{\frac{1,235 \cdot 0,56}{1,4} + \frac{1}{2,5}} = 1118,5 \text{ kg/m}^3$$

Коефіцієнт α також визначають за таблицями або графіками. Його значення залежить від значення B/W , витрати цементу і заданої рухливості (жорсткості) бетонної суміші (табл. 3).

Таблиця 3.

Коефіцієнт розсування зерен крупного заповнювача при відносній витраті цементу

Витрата цементу, kg/m^3 суміші	Показник легкорозкладованості			
	Осідка конуса, см			Жорсткість, с
	101 більше	5...9	1...4	5...30
200	1,26	1,22	1,18	1,1
250	1,34	1,28	1,22	1,11
300	1,40	1,34	1,28	1,14
350	1,46	1,40	1,34	1,16
400	1,56	1,48	1,40	1,18
500	1,72	1,60	1,48	1,2

Використовуючи інтерполяцію визначаємо **коefficient** розсування **серед** крупного заповнювача (табл. 4)

Таблиця 4.

Витрата цементу	Показник легкорозкладованості
	Осідка конуса, см
250	1...4
262,7	1,22
300	1,28

Витрата піску Π за формулою абсолютних об'ємів:

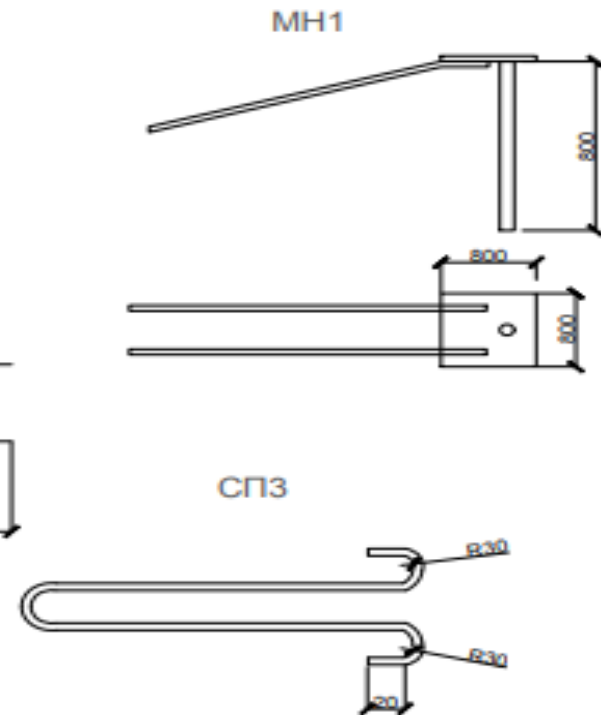
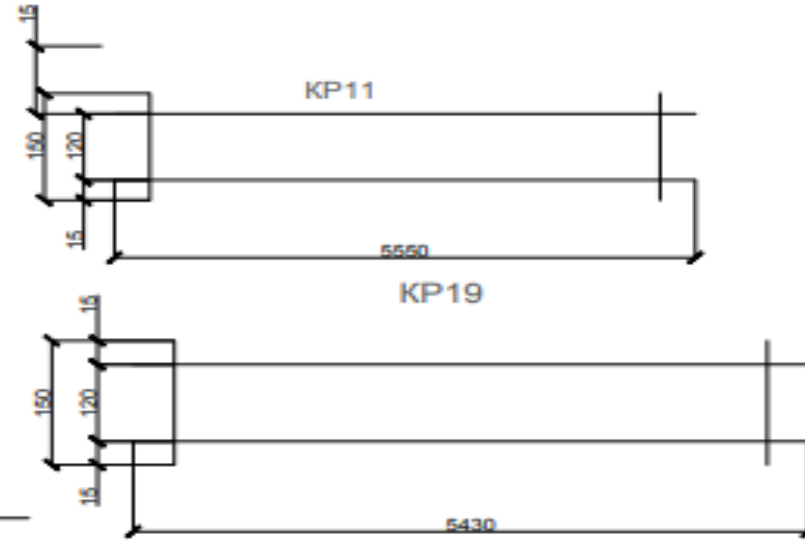
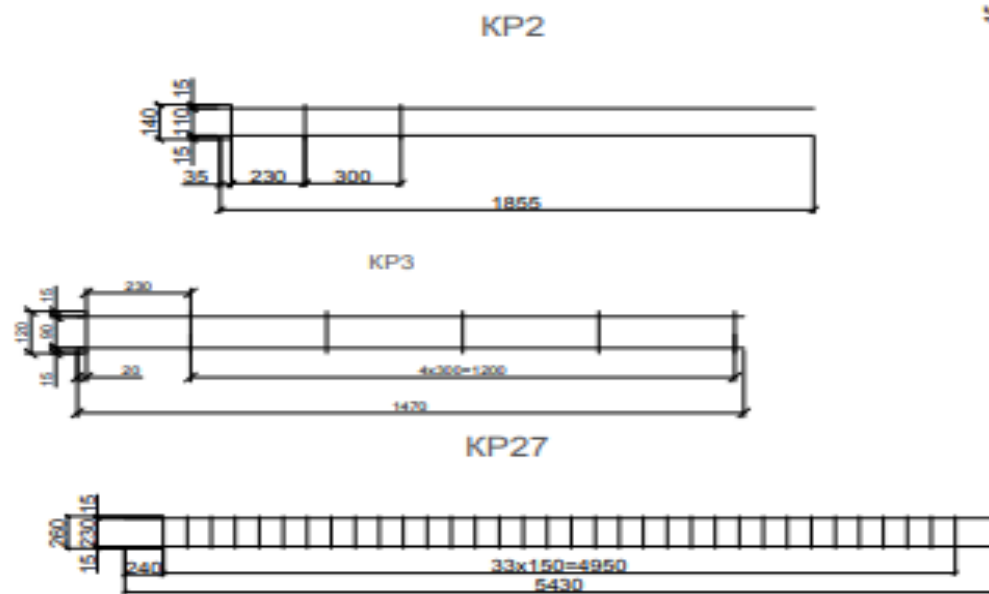
$$\Pi = \left[1000 - \left(\frac{C}{\rho_{ц}} + \frac{M}{\rho_{пл}} + B \right) \right] \cdot \rho_{п} = \left[1000 - \left(\frac{285,9}{3,1} + \frac{1118,5}{2,5} + 157,25 \right) \right] \cdot 2,6 = 788,1 \text{ kg/m}^3$$

Коефіцієнт бетону:

$$B = \frac{1000}{\frac{\Pi}{\rho_{п}} + \frac{C}{\rho_{ц}} + \frac{M}{\rho_{пл}}} = \frac{1000}{\frac{788,1}{1,3} + \frac{285,9}{1,2} + \frac{1118,5}{1,4}} = 0,6$$

Кваліфікаційна робота					
здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"					
Зм	Лист	№ докум	підпис	Дата	панель внутрішньої стіни нульового циклу ПВЦ59.19
					Лист
					Маса
					Масштаб
					3.120m
					1:200
					Аркуш 2
					Аркуш 6
					КНУБА
					ТБКВІМ-42
					Арматурне креслення

Арматурні вироби каркасу КП59.19

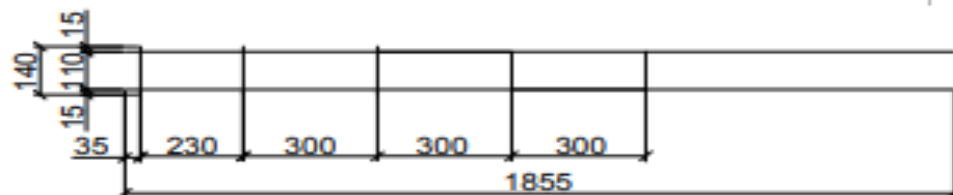


№	Мірна арматура	Поз.	Діаметр клас	Кл.	Вибірка арматури				Загальна маса виробу, кг
					за довжиною		за масою		
					елемент мм	на виріб	елемент	на виріб	
1	КР-2	1	Ø 5 ВР-I	2	1855	3710	0.26	0.52	0.62
		2	Ø 5 ВР-I	5	140	700	0.02	0.10	
2	КР-3	1	Ø 5 ВР-I	2	1470	2940	0.20	0.40	0.52
		2	Ø 5 ВР-I	6	120	720	0.02	0.12	
3	КР-27	1	Ø 10 АIII(A400)	2	5430	10860	3.35	6.70	8.74
		2	Ø 6 АIII(A400)	34	260	8840	0.06	2.04	
4	МН1	1	-6x80	1	100	100	0.38	0.38	0.70
		2	Ø 8 АIII(A400)	2	330	660	0.12	0.24	
		3	Ø 8 АIII(A400)	1	200	200	0.08	0.08	
5	СПЗ	1	Ø 5 ВР-I	1	1420	1420	1.72	1.72	1.72
6	КР-19	1	Ø 10 АIII(A400)	2	5430	10860	0.75	1.50	2.06
		2	Ø 6 АIII(A400)	28	150	4200	0.02	0.56	
7	КР11	1	Ø 5 ВР-I	2	5550	11100	0.77	1.54	2.10
		2	Ø 5 ВР-I	28	150	4200	0.02	0.56	
8	OK9	1	Ø 5 ВР-I	1	845	845	0.12	0.12	0.12
9	OK10	1	Ø 5 ВР-I	1	735	735	0.10	0.10	0.10
10	OK11	1	Ø 5 ВР-I	1	600	600	0.08	0.08	0.08
11	OK12	1	Ø 5 ВР-I	1	150	150	0.02	0.02	0.02

Кваліфікаційна робота					
здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"					
Зн	Лист	№ докум	підпис	Дата	панель внутрішньої стіни нульового циклу ПВЦ59.19
		Басараб О.О.			Лист
		Ластівка О.В.			Маса
					Масштаб
					3.120т
					1:200
					Аркуш 3
					Аркушів 6
Зад. каф Гоц І.В.					Арматурне креслення
					КНУБА ТБКВІМ-42

Заміна арматури в каркасі КР-2

Марка арматурного виробу	Номер позиції	Діаметр і клас арматури	Кількість елементів	Вибірка елементів				Загальна маса виробу, кг
				Довжина		Маса		
				Елемент, мм	На вироб, мм	Елемент, кг/шт.	На вироб, кг	
КР-2	1	Ø5 ВР I	2	1855	3,71	0,26	0,52	0,62
	2	Ø5 ВР I	5	140	0,7	0,02	0,1	



Робимо заміну дроту ВР-I на дрот В500С-2

Необхідно розрахувати заміну арматурного дроту ВР-I для виготовлення каркасу КР-2 на дрот В500С-2

1. -площа дефіцитної арматури.

$$A_{s0} = 19,6 \text{ мм}^2$$

$$2. \sum A_{s0} = A_s \cdot n = 19,6 \cdot 2 = 39,2 \text{ мм}^2$$

3. Визначаємо несучу спроможність всієї дефіцитної арматури.

$$R_{d0} = \sigma_{yd} \cdot \sum A_{s0} = 360 \cdot 39,2 = 14112 \text{ Н}$$

Замість дефіцитного стержня використовуємо арматурний стержень класу Ø6 В500С-2

1. $A_{s1} = 28,3 \text{ мм}^2$

2. Визначаємо несучу спроможність одного нового стержня.

$$R_{d1} = \sigma_{yd} \cdot A_{s1} = 360 \cdot 28,3 = 10188 \text{ Н}$$

3. Визначаємо нову кількість стержнів, приймаємо 2 шт.

$$R_{d1} = \sigma_{yd} \cdot (A_s \cdot n) = 360 \cdot (28,3 \cdot 2) = 20376 \text{ Н}$$

$$\frac{R_{d1}}{R_{d0}} = \frac{20376}{14112} > 14112$$

4. Перевіряємо:

$$Q = (2 \times 1,855) \times 0,154 = 0,57134$$

$$Q_{d0} = (2 \times 1,855) \times 0,222 = 0,8236$$

$$\Delta Q = \frac{Q - Q_{d0}}{Q_{d0}} \times 100\% = \frac{0,57134 - 0,8236}{0,8236} \times 100\% = 30\%$$

Перевірка дроту В500С-2 виходить 30%, отже робимо висновок сарбруємо зробити заміну на арматуру Ø6 А400С тому що він має періодичний профіль, що покращує зв'язки з бетоном.

1. -площа дефіцитної арматури.

$$A_{s0} = 19,6 \text{ мм}^2$$

$$2. \sum A_{s0} = A_s \cdot n = 19,6 \cdot 2 = 39,2 \text{ мм}^2$$

3. Визначаємо несучу спроможність всієї дефіцитної арматури.

$$R_{d0} = \sigma_{yd} \cdot \sum A_{s0} = 360 \cdot 39,2 = 14112 \text{ Н}$$

Замість дефіцитного стержня використовуємо арматурний стержень класу Ø6 А400С

1. $A_{s0} = 28,3 \text{ мм}^2$

2. Визначаємо несучу спроможність одного нового стержня.

$$R_{d0} = \sigma_{yd} \cdot A_{s0} = 360 \cdot 28,3 = 10188 \text{ Н}$$

3. Визначаємо нову кількість стержнів, приймаємо 2 шт.

$$R_{d1} = \sigma_{yd} \cdot (A_s \cdot n) = 360 \cdot (28,3 \cdot 2) = 20376 \text{ Н}$$

$$\frac{R_{d1}}{R_{d0}} = \frac{20376}{10188} > 14112$$

4. Перевіряємо:

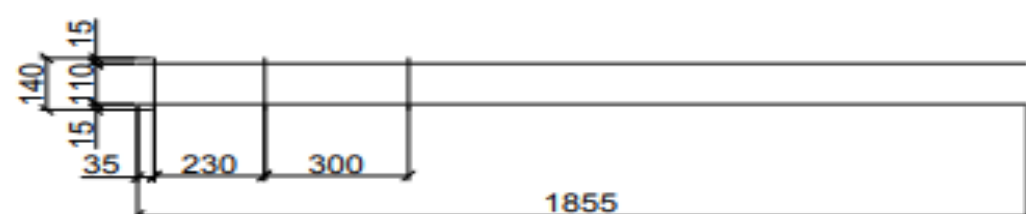
$$Q = (2 \times 1,855) \times 0,154 = 0,57134$$

$$Q_{d0} = (2 \times 1,855) \times 0,222 = 0,8236$$

$$\Delta Q = \frac{Q - Q_{d0}}{Q_{d0}} \times 100\% = \frac{0,57134 - 0,8236}{0,8236} \times 100\% = 30\%$$

Так, як перевірка арматурної сталі становить більше 5%, присутня перевірка. Приймаємо замість дефіцитного стержня арматурний дрот Ø6 В500С-2 враховуючи перевірку 30% та з врахуванням відсутності на підприємстві стержня Ø5 ВР-I.

Марка арматурного виробу	Номер позиції	Діаметр і клас арматури	Кількість елементів	Вибірка елементів				Загальна маса виробу, кг
				Довжина		Маса		
				Елемент, мм	На вироб, мм	Елемент, кг/шт.	На вироб, кг	
КР-2	1	Ø6 В500С-2	2	1855	3,71	0,412	0,824	0,917
	2	Ø6 В500С-1	3	140	0,42	0,031	0,093	



Визначаємо заміну дроту для другого дроту ВР-I

Необхідно розрахувати заміну арматурного дроту ВР-I для виготовлення каркасу КР-2 на дрот В500С-1

5. -площа дефіцитної арматури.

$$A_{s0} = 19,6 \text{ мм}^2$$

$$6. \sum A_{s0} = A_s \cdot n = 19,6 \cdot 5 = 98 \text{ мм}^2$$

7. Визначаємо несучу спроможність всієї дефіцитної арматури.

$$R_{d0} = \sigma_{yd} \cdot \sum A_{s0} = 360 \cdot 98 = 35280 \text{ Н}$$

Замість дефіцитного стержня використовуємо арматурний стержень класу Ø6 В500С-1

1. $A_{s1} = 28,3 \text{ мм}^2$

2. Визначаємо несучу спроможність одного нового стержня.

$$R_{d1} = \sigma_{yd} \cdot A_{s1} = 360 \cdot 28,3 = 10188 \text{ Н}$$

3. Визначаємо нову кількість стержнів, приймаємо 3 шт.

$$R_{d1} = \sigma_{yd} \cdot (A_s \cdot n) = 360 \cdot (28,3 \cdot 3) = 30531,5 \text{ Н}$$

$$\frac{R_{d1}}{R_{d0}} = \frac{30531,5}{35280} > 305280$$

Перевіряємо:

$$Q = (3 \times 0,140) \times 0,154 = 0,1078$$

$$Q_{d0} = (3 \times 0,140) \times 0,222 = 0,093$$

$$\Delta Q = \frac{Q - Q_{d0}}{Q_{d0}} \times 100\% = \frac{0,1078 - 0,093}{0,093} \times 100\% = 15,9\%$$

Так, як перевірка арматурної сталі становить не більше 5%, заміна зроблена вірно. Приймаємо замість дефіцитного стержня арматурний стержень Ø5 В500С-2 з врахуванням відсутності на підприємстві стержня Ø5 ВР-I.

Кваліфікаційна робота

здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"

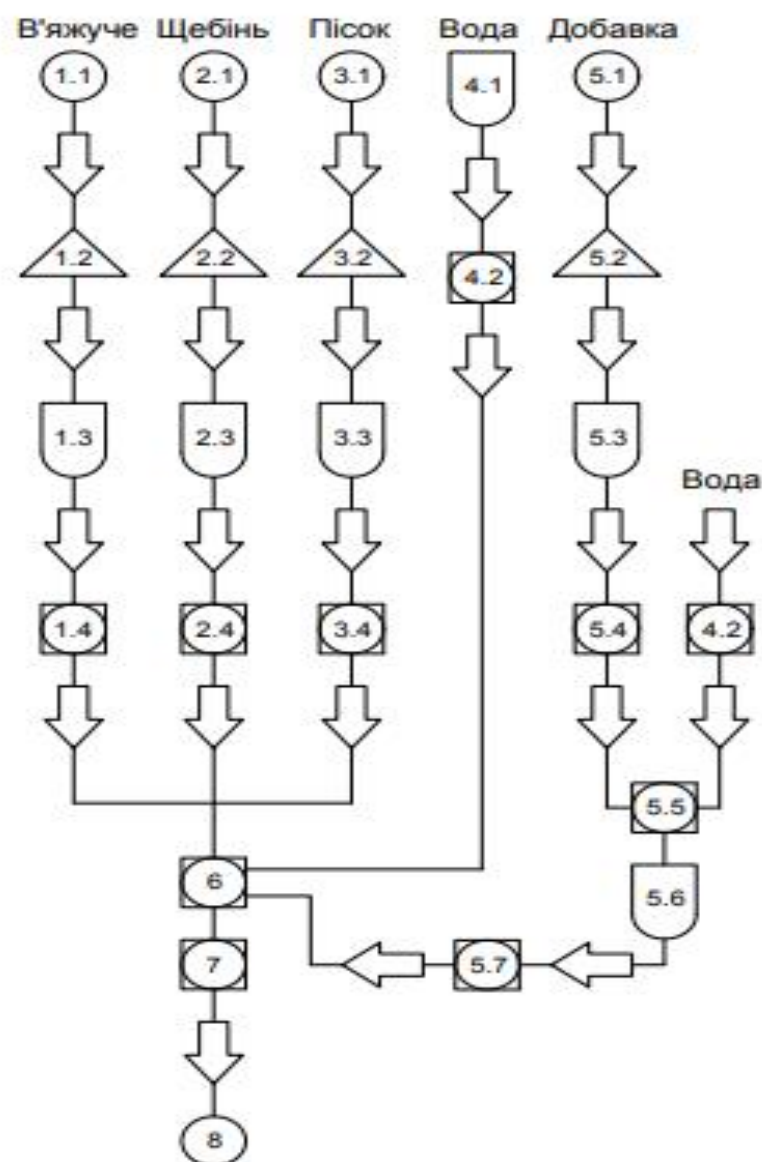
Зм	Лист	№ докум	підпис	Дата	Лист	Маса	Масштаб
Розробив		Басараб О.О.			3.120m	1:200	
Перевірив		Ласівка О.В.					
Зав. каф.		Гоц І.В.			Аркуш 4	Аркуш 6	

панель внутрішньої стіни нульового циклу ПВЦ59.19

схема заміни в арматурному виробі

КНУБА
ТБКВІМ-42

Транспортно-технологічна схема виготовлення бетонної суміші



Характеристика операцій технологічного процесу виготовлення бетонної суміші

- 1.1. Розвантаження цементу з вагонів
- 1.2. Зберігання цементу в силосах
- 1.3. Накопичення у витратному бункері бетонозмішувального відділення
- 1.4. Дозування цементу
- 2.1. Розвантаження щебеню з вагонів
- 2.2. Зберігання щебеню на складі
- 2.3. Накопичення у витратному бункері бетонозмішувального відділення
- 2.4. Дозування щебеню
- 3.1. Розвантаження піску з машини
- 3.2. Зберігання піску на складі
- 3.3. Накопичення у витратному бункері бетонозмішувального відділення
- 3.4. Дозування піску
- 4.1. Накопичення у витратному бункері бетонозмішувального відділення
- 4.2. Дозування води
- 5.1. Розвантаження хімічної добавки
- 5.2. Зберігання добавки на складі
- 5.3. Накопичення добавки у відділенні приготування розчинів хімічних добавок
- 5.4. Дозування добавки
- 5.5. Перемішування розчину (з підігрівом за потреби)
- 5.6. Накопичення розчину добавки робочої концентрації у витратному бункері бетонозмішувального відділення
- 5.7. Дозування добавки робочої концентрації
6. Завантаження компонентів в бетонозмішувач
7. Перемішування бетонної суміші
8. Видача бетонної суміші

Кваліфікаційна робота					здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"		
Зн	Лист	№ докум	підпис	Дата	Лист	Маса	Масштаб
Розробив	Басараб	О.О.			3.120т	1.200	
Перевірив	Ластівка	О.В.					
Зав. каф. Гоц І.В.					Аркуш 5 Аркушів 6		
Транспортно-технологічна схема					КНУБА ТБКВІМ-42		

панель внутрішньої стіни нульового циклу ПВЦ59.19

Транспортно-технологічна схема

Поопераційний графік стадійного процесу формування ПВЦ 59.19

Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру			Поточний час, хв																					
			К-сть робітників, чол	Труд. міст. люд.-хв	Тривалість, хв	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Встановлення виробу на пост формування	Підйомні рейки	Оператор, 3	1	0,8	0,8	0,8																					
Заповнення бункера бетоноукладача сумішшю	Транспортер подачі б/с	Оператор, 3	1	3	3		3																				
Укладання бетонної суміші	Бетоноукладач	Оператор, 4	1	1	1			1																			
Ущільнення бетонної суміші	Віброплощадка	Оператор, 4	1	2	2				2																		
Встановлення арматурних виробів	Вручку	Формувальник, 4	1	10	10					10																	
Укладання другого шару бетонної суміші	Бетоноукладач	Оператор, 4	1	1	1																1						
Ущільнення другого шару бетонної суміші	Віброплощадка	Оператор, 4	1	2	2																	2					
Зняття форми з віброплощадки	Підйомні рейки	Оператор, 3	1	0,8	0,8																		0,8				
Переміщення форми на пост 5	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	1,3	1,3																			1,3			
						Оператор 3																					
						Оператор 4																					
						Формувальник 4																					

Розрахунок такту випуску залізобетонної панелі внутрішньої стіни нульового циклу

Річна продуктивність:

$$P_p = 7000$$

Річний фонд робочого часу:

$$R = \frac{V_p}{N}$$

Де V_p - фонд робочого часу, N - об'єм виробництва

Розрахункова кількість робочих днів на рік становить 260. Зупинок на ППР за цей час для конвеєрної лінії - 13. Кількість змін - 2, робочих годин за зміну - 8

$$V_p = (260 - 13) \times 2 \times 8 \times 60 = 237120 \frac{\text{хв}}{\text{рік}}$$

Згідно конструкції на один виріб $1,25 \text{ м}^3$

Поштучна продуктивність заводу:

$$N = \frac{P_p}{V_p} = \frac{7000}{1,25} = 5600 \text{ панелей залізобетонних на рік}$$

Такт випуску продукції:

$$R = \frac{V_p}{N} = \frac{237120}{5600} = 42,34 \frac{\text{хв}}{\text{на виріб}}$$

Професія	Розряд	Кількість робітників
Оператор	3	2
Оператор	4	2
Формувальник	4	1

Кваліфікаційна робота				Лист	Маса	Масштаб
здобувача ступеня вищої освіти "бакалавр"						
панель внутрішньої стіни нульового циклу ПВЦ 59.19					3.120 т	1:200
поопераційний графік				Аркуш 6	Аркушів 6	
КНУБА				ТБКВІМ-42		