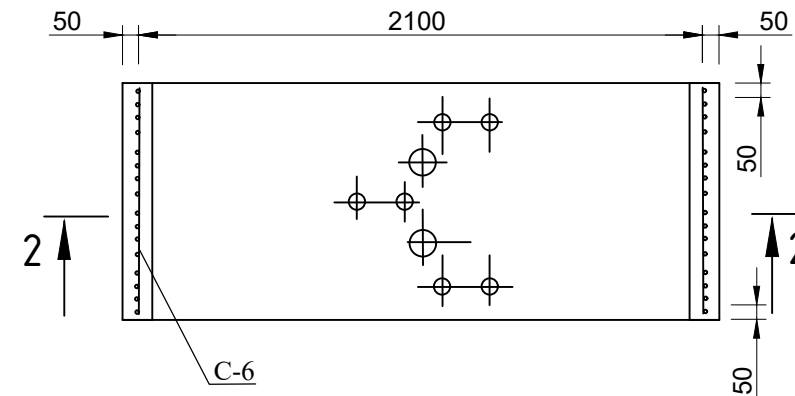
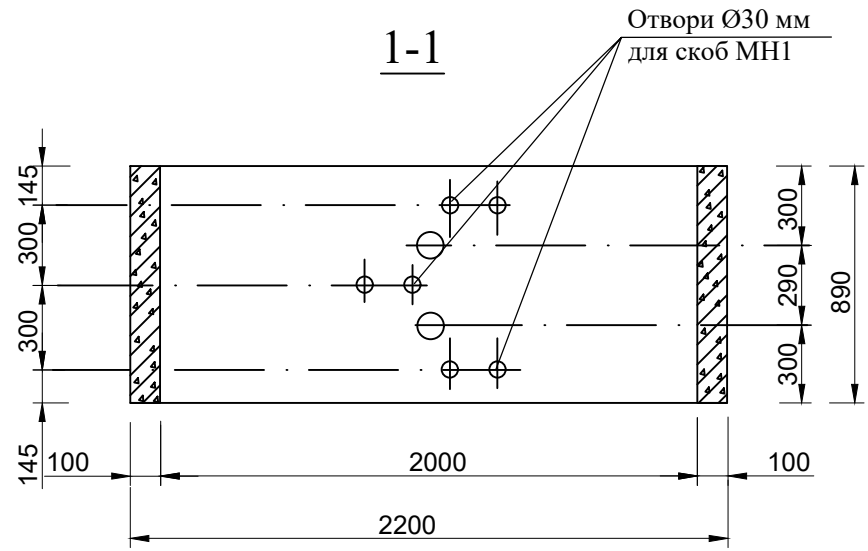
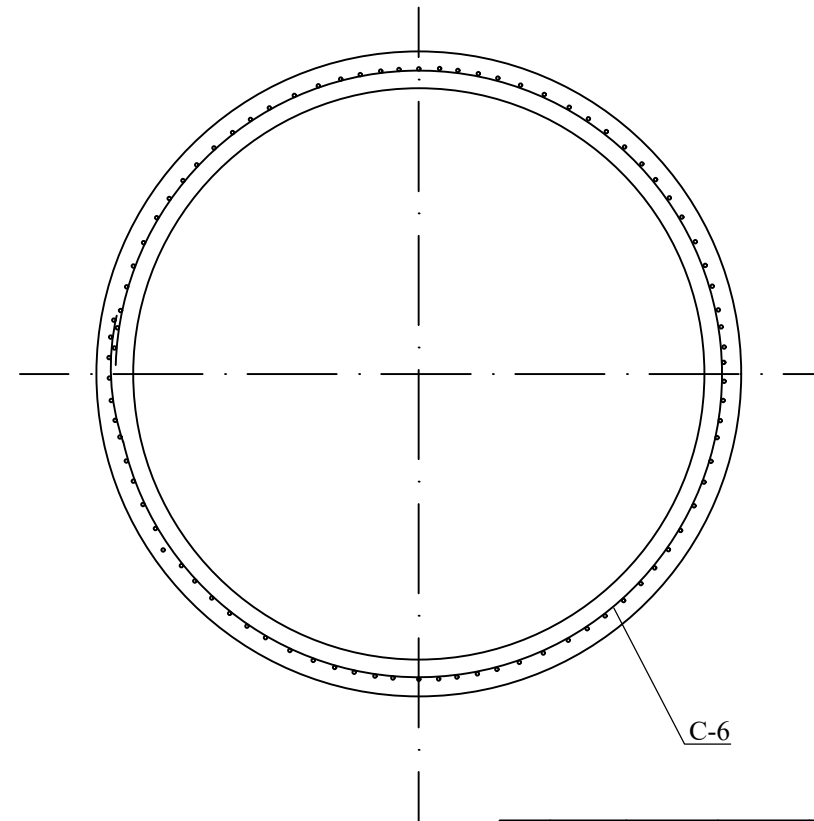
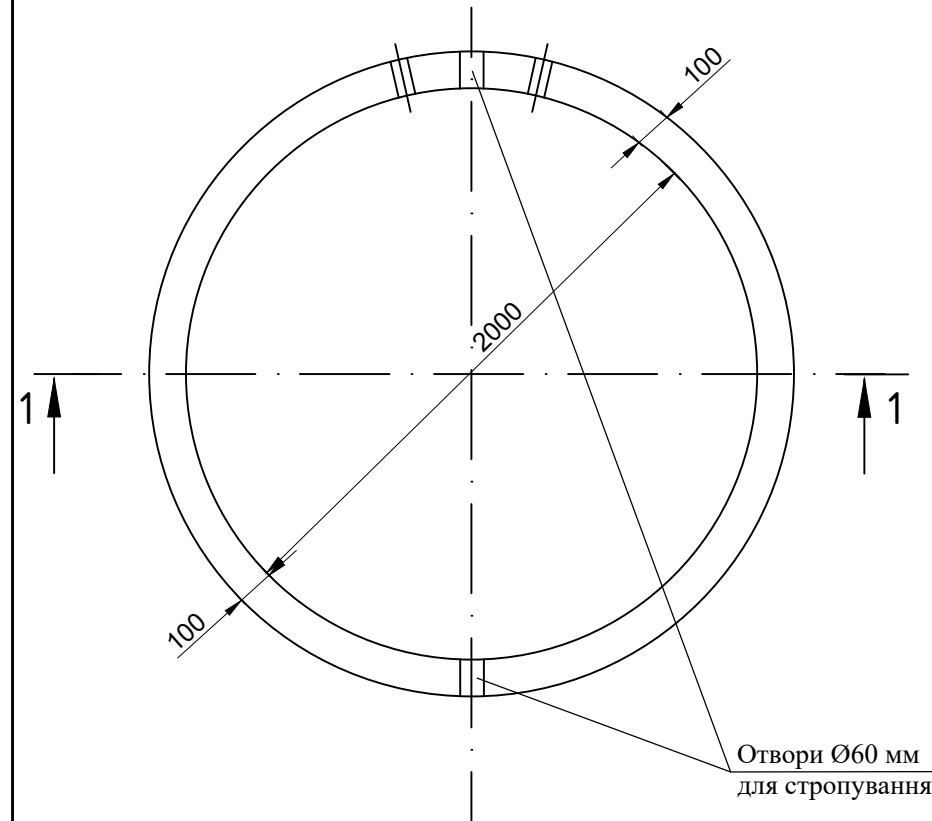


Кільце оглядового колодязю КЦ-20-9

Армування



2-2



Характеристика кільця оглядового колодязю

№	Найменування показника	Одиниця виміру	Допустиме значення
1	Геометричні розміри:		
	- довжина	мм	890
	- внутрішній діаметр	мм	2000
	- зовнішній діаметр	мм	2200
	- товщина стінки	мм	100
2	Відхилення		
	- внутрішнього діаметру	мм	± 10
	- товщини стінки	мм	± 5
	- довжини	мм	± 10
	- перпендикулярності торцевих поверхонь до поздовжньої вісі кільця	мм	± 2
	- від прямолінійності профілю поздовжнього перерізу кільця	мм	3
3	Товщина захисного шару	мм	45
4	Відхилення від номінальної товщини захисного шару бетону	мм	+ 4
5	Вид бетону	Важкий	
6	Клас бетону	В	B15
7	Об'єм бетону на виріб	м³	0,59
12	Категорія внутрішньої і зовнішньої бетонної поверхні	КП 3	
13	Маса кільця	кг	1470
14	Нормована відпускна міцність бетону		
	- в холодний період року	%	не менше 90
	- в теплий період	%	не менше 70

Специфікація арматурних виробів

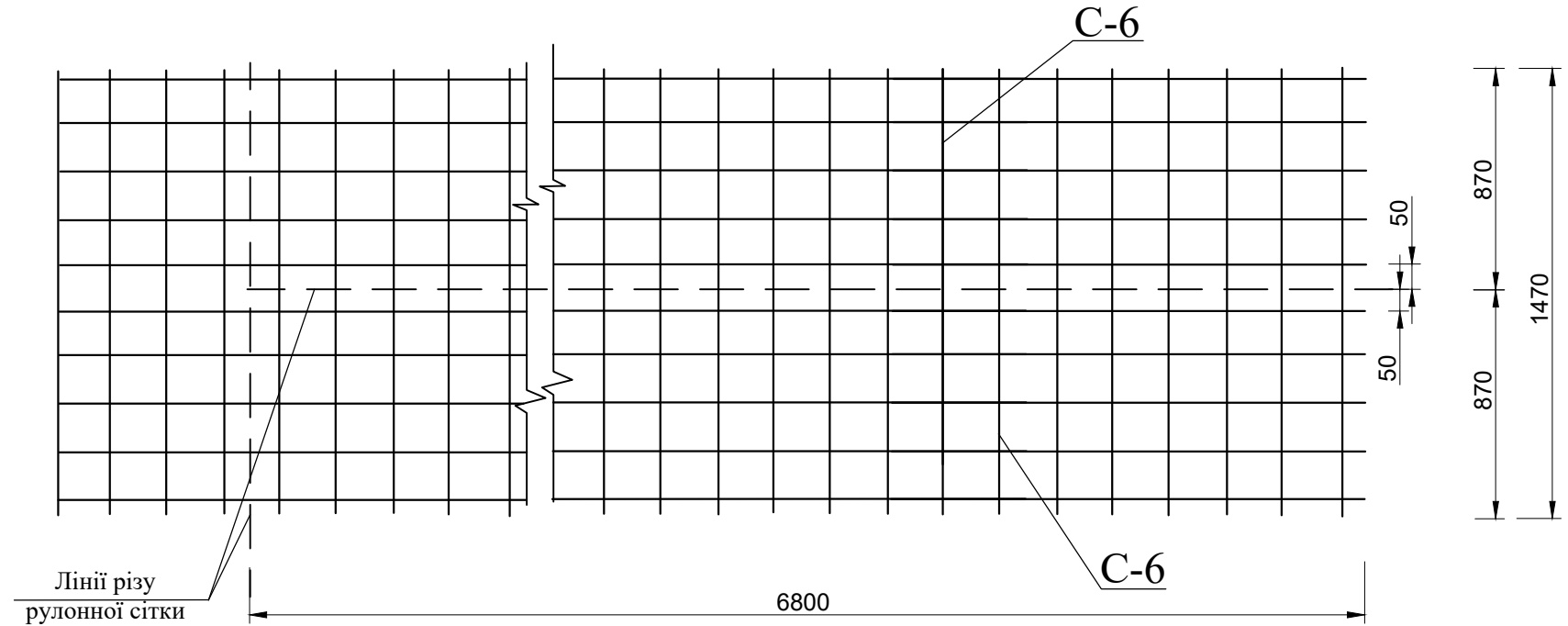
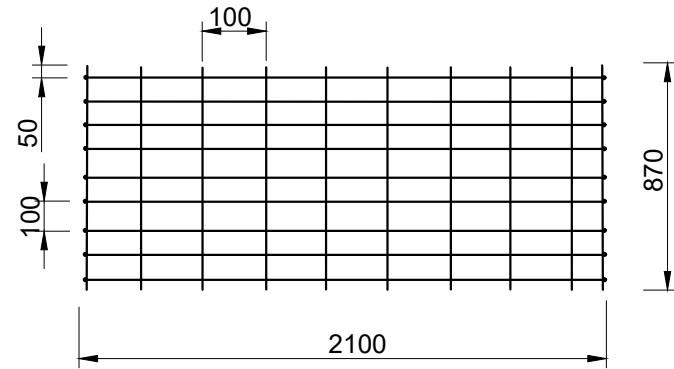
Марка арматурного виробу	Найменування	Кількість, шт
С6	Арматурна сітка	1
МН1	Скоба	3

					Кваліфікаційна робота бакалавра				
Зм.	Кільк.	Арк.	№	Підпис	Дата	Обґрунтувати технологічні і організаційні рішення виробництва кільця оглядового колодязю КЦ-20-9	Стадія	Аркуш	Аркушів
							Кільце оглядового колодязю КЦ-20-9	Н	1
						3ТБКВМ 51			
Зав.каф.		Гоц В.І.							

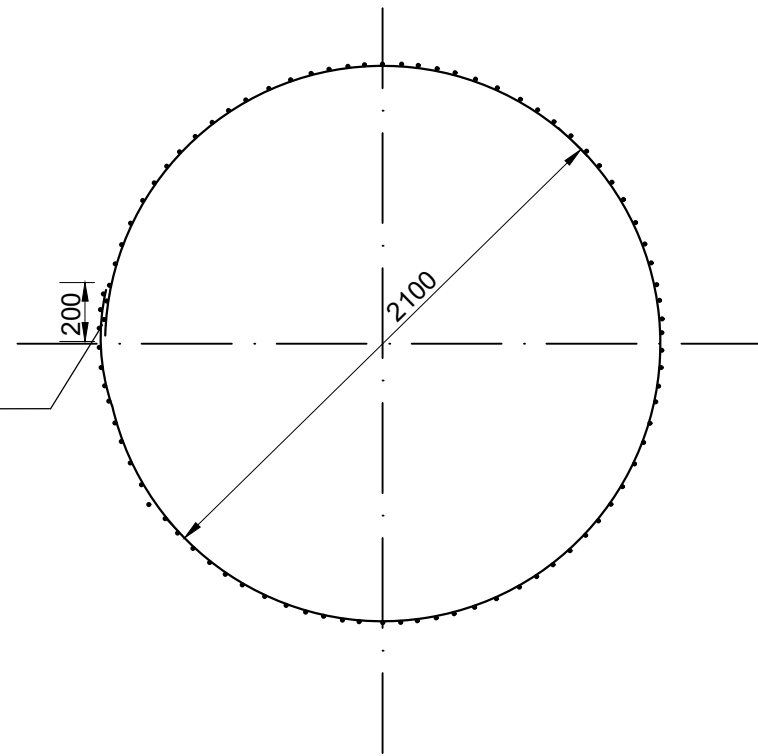
Арматурні вироби для кільця оглядового колодязю КЦ-20-9

Розкрой сітки С-6 з рулонної $\frac{100/100/5/5}{1700}$

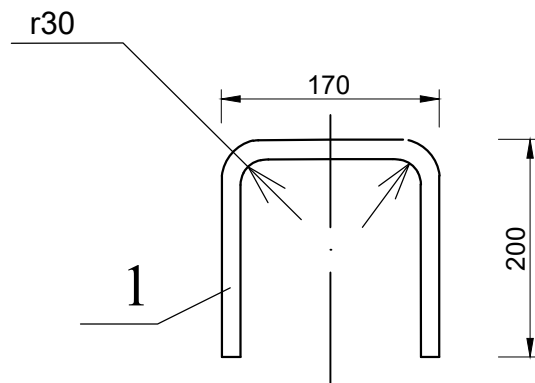
С-6



Кінці сітки зв'язати



МН-1

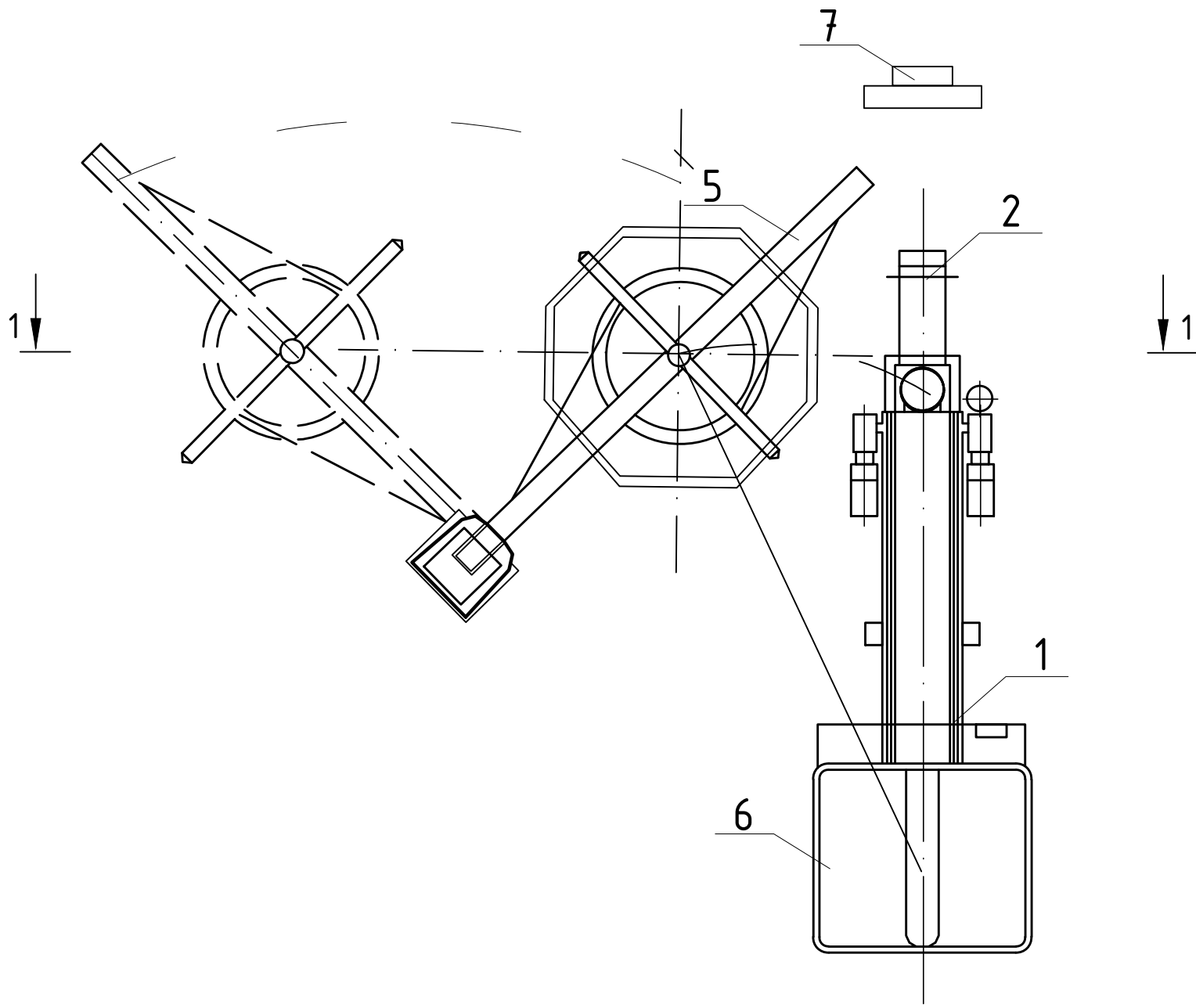


Специфікація арматури

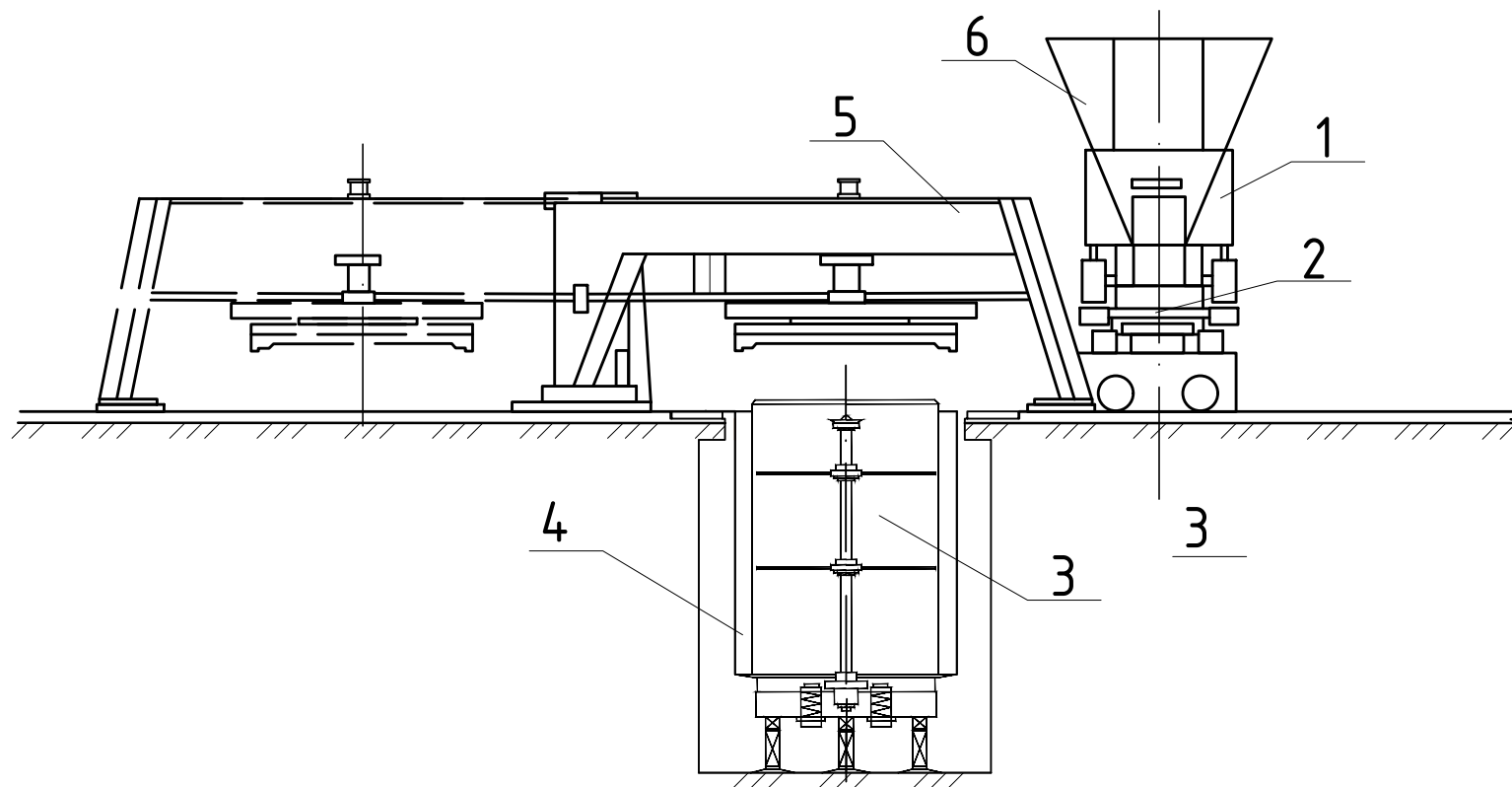
Марка арматурного виробу	Позначення	Діаметр і клас	Кількість	Вибірка арматури				Загальна маса арматурного виробу, кг
				за довжиною		за масою, кг		
				елементу, мм	на виріб, м	елементу	на виріб	
С6	1	5Вр-І	8	6800	54,4	1,05	8,4	18,5
	2	5Вр-І	77	870	66,99	0,131	10,1	
МН-1	1	16А-ІІ (А300С)	1	520	0,52	0,82	0,82	0,82

						Кваліфікаційна робота бакалавра			
Зм.	Кільк.	Арк.	№	Підпис	Дата	Обґрунтувати технологічні і організаційні рішення виробництва кільця оглядового колодязю КЦ-20-9	Стадія	Аркуш	Аркушів
								Н	2
						Арматурні вироби для кільця оглядового колодязю КЦ-20-9	ЗТБКВМ 51		
Зав.каф.		Гоц В.І.							

Пост формування кілець (комплект обладнання для формування кілець)



1-1



- 1 - живильник
- 2 - розподілювач
- 3 - осердя з вбудованими вібраторами
- 4 - зовнішня форма
- 5 - пристрій для оброблення торця кільця
- 6 - бункер для бетонної суміші
- 7 - пульт керування

Зм.	Кільк.	Арк.	№	Підпис	Дата
Розробив				Семігановська Н.С.	
Керівник				Азутов В.П.	
Зав.каф.				Гоц В.І.	

Кваліфікаційна робота бакалавра

Обґрунтувати технологічні і організаційні рішення виробництва кільця оглядового колодязю КЦ-20-9

Стадія	Аркуш	Аркушів
Н	3	7

Пост формування кілець

ЗТБКВМ 51

Розрахунок складу і транспортно-технологічна схема виготовлення бетонної суміші

Розрахунок складу бетонної суміші

Легкоукладальність бетонної суміші підбираємо залежно від виду продукції і способу ущільнення суміші – Р1.

1. Визначасмо величину водоцементного відношення - В/Ц за формулою:

$$\frac{B}{Ц} = \frac{A \cdot R_{ц}}{f_{ст} + 0,5 \cdot A \cdot R_{ц}}, \text{ де}$$

- A – коефіцієнт, що залежить від якості заповнювача (середня якість);
- $f_{ст}$ – проектна середня міцність бетону; ,
- $R_{ц}$ – активність цементу.

$$\frac{B}{Ц} = \frac{A \cdot R_{ц}}{f_{ст} + 0,5 \cdot A \cdot R_{ц}} = \frac{0,6 \cdot 400}{200 + 0,5 \cdot 0,6 \cdot 400} = 0,75$$

2. Визначення водопотреби "В" бетонної суміші, як головного фактору її легкоукладальності. За таблицею визначасмо витрати води на куб бетонної суміші, з врахуванням виду крупного заповнювача і його максимального розміру (щебінь, мах розмір – 20 мм). В=200 л.

3. Визначасмо витрата цементу "Ц" на 1,0 м³ бетонної суміші:

$$Ц = \frac{B}{\frac{B}{Ц}} = \frac{200}{0,75} = 267,0 \text{ , (кг/м}^3\text{)}$$

4. Витрату крупного заповнювача в кг/м³ бетонної суміші визначасмо за формулою:

$$Щ = \frac{1000}{\frac{1}{\rho_{щ}^{пл}} + V \cdot \frac{\alpha}{\rho_{с}^{пл}}} = \frac{1000}{\frac{1}{2,56} + 0,42 \cdot \frac{1,22}{1,48}} = 1357,1 \text{ кг/м}^3, \text{ де}$$

$\rho_{щ}^{пл}$ – істинна густина гранітного щебеню, кг/дм³;

$\rho_{с}^{пл}$ – середня густина гранітного щебеню, кг/дм³;

α – коефіцієнт розсушення зерен заповнювача у бетонній суміші;

$V_{пуст}$ – пористість щебеню, частки одиниці.

5. Витрати піску, в кг на 1,0 м³ суміші, визначасмо за формулою абсолютних об'ємів:

$$П = \left[1000 - \left(\frac{П}{\rho_{п}} + \frac{Щ}{\rho_{щ}} + В \right) \right] \cdot \rho_{п} = \left[1000 - \left(\frac{267}{3,1} + \frac{1357,1}{2,56} + 200 \right) \right] \cdot 2,6 = 477,8 \text{ (кг/м}^3\text{)}$$

6. Визначення витрат добавок на 1 м³:

В розчин вводять добавку Вібропор в кількості 0,4% від маси в'язучого. Витрата добавки на суху речовину становить:

$$Д_{к} = \frac{0,4 \cdot Ц}{100} = \frac{0,4 \cdot 267}{100} = 1,07 \text{ (кг.)}$$

Добавку вводять в бетонну суміш у вигляді концентрованого розчину з густиною розчину (ρ) – 1,2 г/см³. Витрата розчину добавки становить $Д_{к.в} = 0,89$ л

7. Коефіцієнт виходу бетонної суміші:

$$\beta = \frac{1000}{\frac{Ц}{\gamma_{ц}} + \frac{П}{\gamma_{п}} + \frac{Щ}{\gamma_{щ}}} = \frac{1000}{\frac{267}{1,3} + \frac{477,8}{1,5} + \frac{1357,1}{1,48}} = 0,69$$

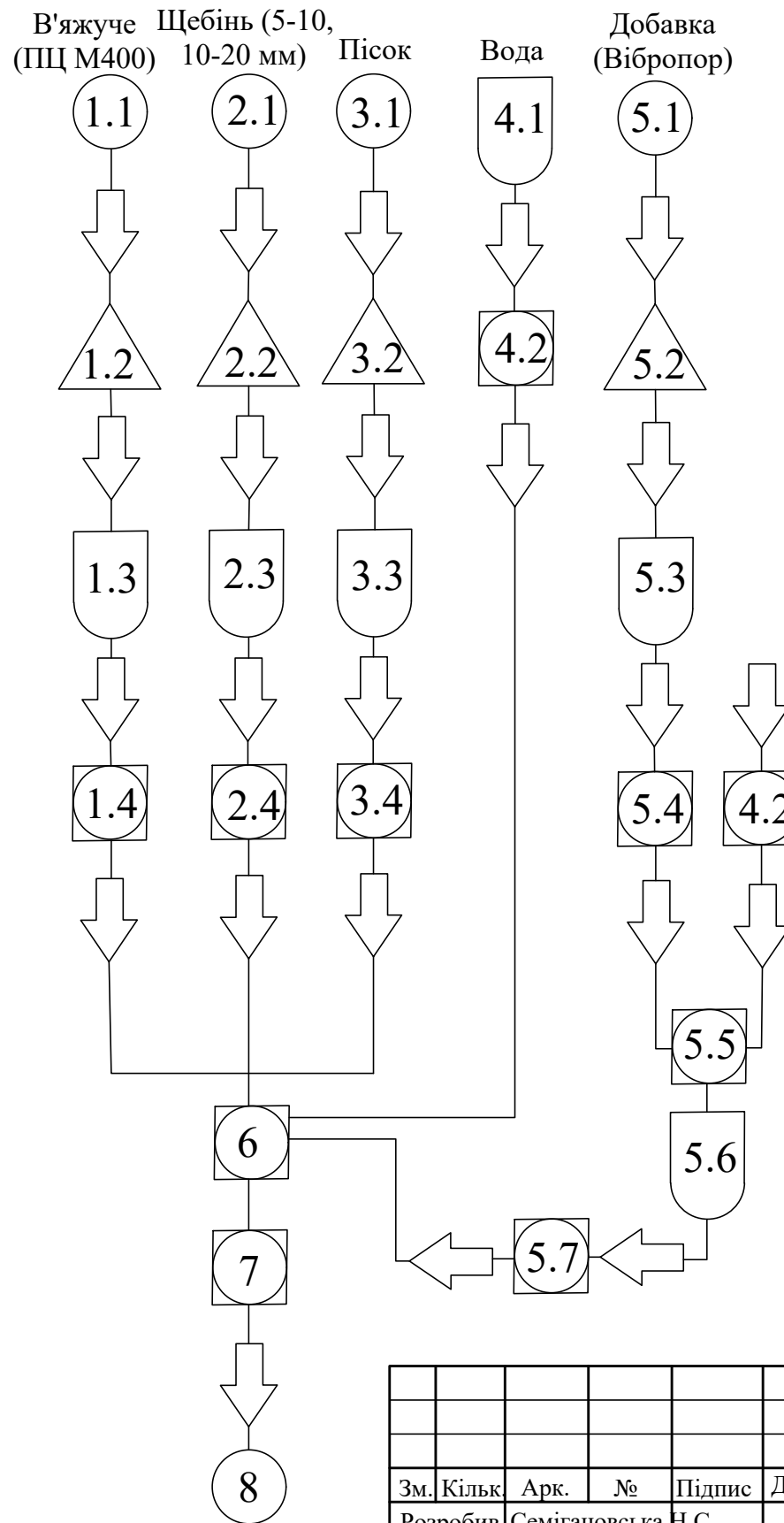
Корегування складу бетону (з врахуванням вологості)

$$Ц_{W} = Ц = 267 \text{ кг;}$$

$$П_{W} = П + \frac{П \cdot W_{п}}{100} = 477,8 + \frac{477,8 \cdot 3}{100} = 492,1 \text{ кг;}$$

$$Щ_{W} = Щ + \frac{Щ \cdot W_{щ}}{100} = 1357,1 + \frac{1357,1 \cdot 2}{100} = 1384,2 \text{ кг;}$$

$$B_{W} = B - \left[\left(\frac{П \cdot W_{п}}{100} + \frac{Щ \cdot W_{щ}}{100} \right) \right] = 200 - \left[\left(\frac{477,8 \cdot 3}{100} + \frac{1357,1 \cdot 2}{100} \right) \right] = 158,5 \text{ л.}$$



Характеристика операцій технологічного процесу виготовлення бетонної суміші

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

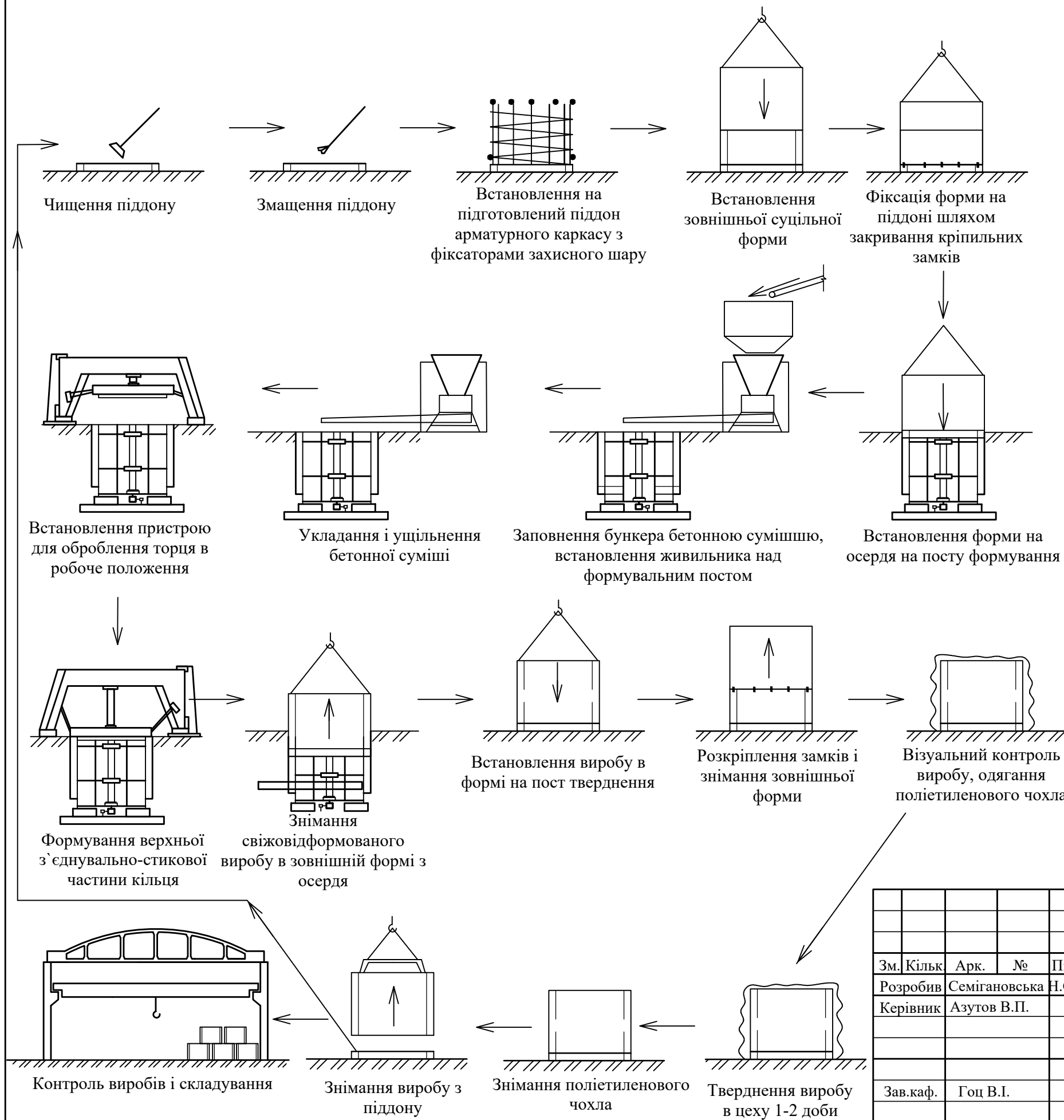
Склад бетонної суміші

№	Компонент	Одиниця виміру	Витрата матеріалу на 1 м ³ бетонної суміші
1	Цемент (ПЦ-I-400-Н)	кг	267
2	Пісок	кг	492,1
3	Щебінь (5-10 і 10 20 мм)	кг	1384
4	Вода	л	158,5
5	Добавка Вібропор		
5.1	- на суху речовину	кг	1,07
5.2	- розчин	л	0,89

Кваліфікаційна робота бакалавра

Зм.	Кільк.	Арк.	№	Підпис	Дата	Обґрунтувати технологічні і організаційні рішення виробництва кільця оглядового колодязю КЦ-20-9	Стадія	Аркуш	Аркушів
							Н	4	7
Розробив		Семігановська		Н.С.		Розрахунок складу і транспортно-технологічна схема виготовлення бетонної суміші	зТБКВМ 51		
Керівник		Азутов В.П.							
Зав.каф.		Гоц В.І.							

Транспортно-технологічна схема виготовлення кільця оглядового колодязю



Код операцій	Назва операцій або елементів операцій
1.	Встановлення живильника над формувальним постом
2.	Розподілення і укладання бетонної суміші на ¼ форми по висоті виробу
3.	Вмикання вібрації і вібрування суміші
4.	Укладання і одночасне ущільнення ¼ бетонної суміші
5.	Встановлення пристрою для оброблення торця кільця в робоче положення
6.	Формування верхньої з'єднувально-стикової частини кільця
7.	Знімання пристрою для оброблення торця виробу і його відведення в бік
8.	Знімання траверсою і мостовим краном заформованого кільця разом з зовнішньою формою і піддоном
9.	Встановлення кільця в формі на площадку тверднення виробів
10.	Відкривання замків для кріплення зовнішньої форми до піддону
11.	Знімання зовнішньої форми з свіжо-відформованого кільця
12.	ВТК (візуальний огляд)
13.	Маркування фарбою на зовнішній поверхні виробу
14.	Накривання кільця поліетиленовим чохлам
15.	Тверднення протягом 1-2 діб, до досягнення бетоном 70% проектної міцності
16.	Знімання поліетиленового чохла, і знімання кільця з піддону
17.	Складування виробів на проміжному складі
18.	Чищення піддону
19.	Змащення піддону
20.	Встановлення арматурного каркасу на піддон
21.	Встановлення зовнішньої металевої форми на піддон
22.	Фіксація форми на піддоні шляхом закривання кріпильних замків
23.	Встановлення зовнішньої форми на піддоні на пост формування (на осердя)
24.	Заповнення бункера бетоноукладача бетонною сумішшю
25.	Контроль якості виробів
26.	Встановлення виробів на вивізний візок
27.	Подача на склад готової продукції

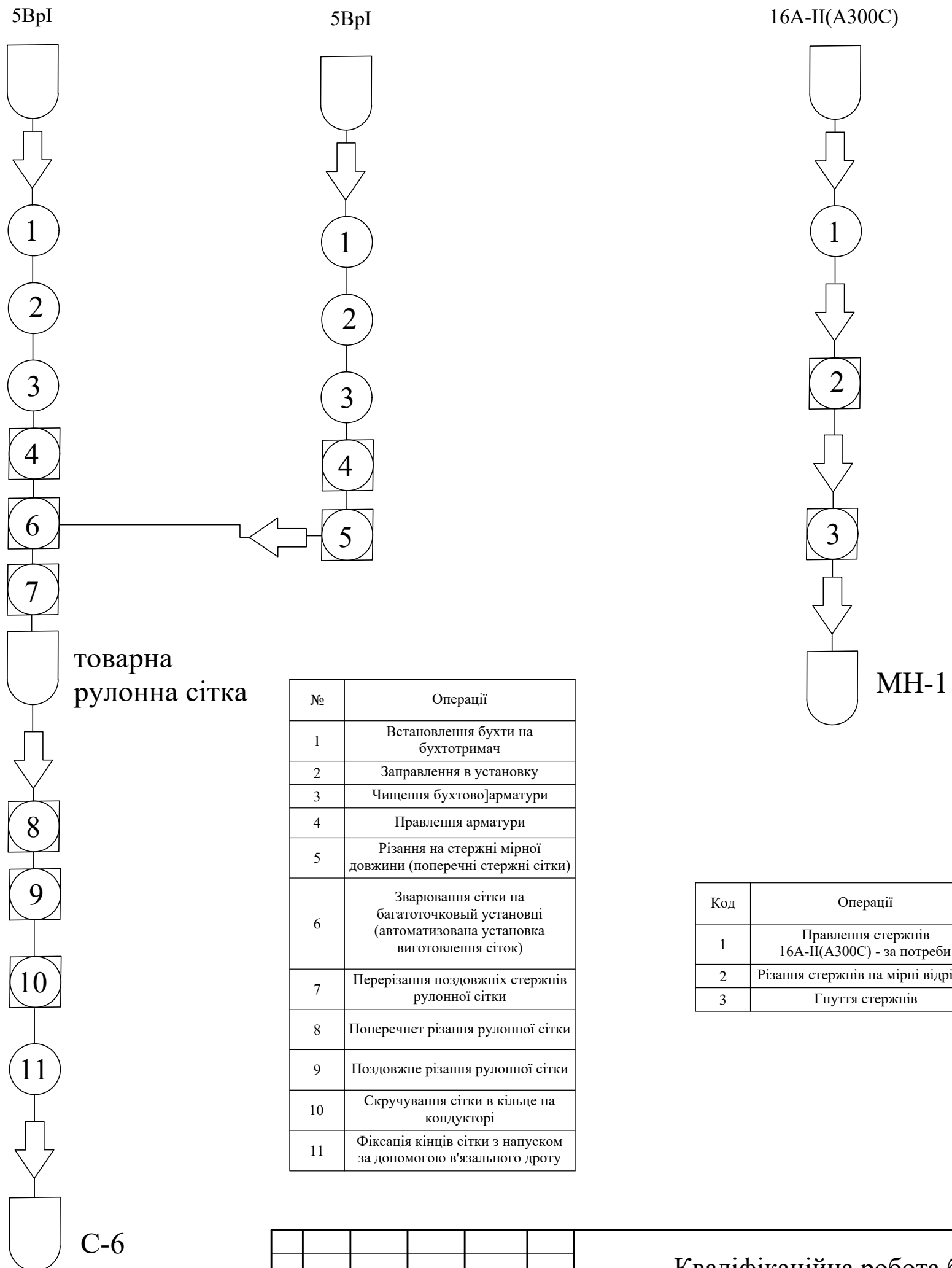
Кваліфікаційна робота бакалавра					
Зм.	Кільк.	Арк.	№	Підпис	Дата
Розробив	Семігановська	Н.С.			
Керівник	Азутов В.П.				
Зав.каф.	Гоц В.І.				
Обґрунтувати технологічні і організаційні рішення виробництва кільця оглядового колодязю КЦ-20-9					
Транспортно-технологічна схема виготовлення кільця оглядового колодязю					
3ТБКВМ 51					

Стадія	Аркуш	Аркушів
Н	5	7

Транспортно-технологічні схеми виробництва арматурних виробів для кільця оглядового колодязя

С-6

МН-1



№	Операції
1	Встановлення бухти на бухтотримач
2	Заправлення в установку
3	Чищення бухтової арматури
4	Правлення арматури
5	Різання на стержні мірної довжини (поперечні стержні сітки)
6	Зварювання сітки на багатоточковий установці (автоматизована установка виготовлення сіток)
7	Перерізка поздовжніх стержнів рулонної сітки
8	Поперечне різання рулонної сітки
9	Поздовжнє різання рулонної сітки
10	Скручування сітки в кільце на кондукторі
11	Фіксація кінців сітки з напуском за допомогою в'язального дроту

Код	Операції
1	Правлення стержнів 16А-II(A300С) - за потреби
2	Різання стержнів на мірні відрізки
3	Гнуття стержнів

						Кваліфікаційна робота бакалавра			
Зм.	Кільк.	Арк.	№	Підпис	Дата	Обґрунтувати технологічні і організаційні рішення виробництва кільця оглядового колодязю КЦ-20-9	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Семігановська		Н.С.			Транспортно-технологічні схеми виробництва арматурних виробів для кільця оглядового колодязя	Н	6
Керівник		Азутов В.П.				зТБКВМ 51			
Зав.каф.		Гоц В.І.							

Трудомісткість виготовлення кільця оглядового колодязю

Стадійний процес	Операції і елементи операцій	Одиниця виробу	Об'єм роботи на виріб	Норма на одиницю			Витрати часу на виріб, люд.хв
				Професія, розряд	Число робітників	Трудомісткість, люд.хв	
1	2	3	4	5	6	7	8
формування	Заповнення бункера бетоноукладача бетонною сумішшю	м ³	0,71 м ³	Формувальник (оператор формувального обладнання) IV	1	1,7	1,207
	Встановлення живильника над формувальним постом	1 встановлення	1 встановл.	Формувальник (оператор формувального обладнання) IV	1	3,5	3,5
	Розподілення і укладання бетонної суміші на ¼ форми по висоті виробу	до 0,2 м ³	0,15 м ³	Формувальник (оператор формувального обладнання) IV	1	3,0	3,0
	Вмикання вібрації і вібрування суміші	до 0,2 м ³ , висота шару більше 300 мм	0,15 м ³ , висота шару – 222,5 мм	Формувальник (оператор формувального обладнання) IV	1	2,1	2,1
	Укладання і одночасне ущільнення ¾ бетонної суміші	до 0,5 м ³	0,44 м ³	Формувальник (оператор формувального обладнання) IV	1	3,8	3,8
	Встановлення пристрою для оброблення торця кільця в робоче положення	1 виріб	1 виріб	Формувальник (оператор формувального обладнання) IV	1	2,0	2,0
	Формування верхньої з'єднувально-стикової частини кільця	1 виріб	1 виріб	Формувальник (оператор формувального обладнання) IV	1	3,9	3,9
	Знімання пристрою для оброблення торця виробу і його відведення в бік	1 виріб	1 виріб	Формувальник (оператор формувального обладнання)	1	2,0	2,0
	Розпакування	Знімання траверсою і мостовим краном заформованого кільця разом з зовнішньою формою і піддоном	1 виріб	1 виріб	Кранівник, формувальник-строп III	2	5,0
Встановлення кільця в формі на площадку тверднення виробів		1 виріб	1 виріб	Кранівник, формувальник-строп III	2	3,5	3,5
Відкривання замків для кріплення зовнішньої форми до піддону		1 замок	12 шт	Формувальник III	1	0,2	2,4
Знімання зовнішньої форми з свіжовідформованого виробу		Знімання краном	Знімання краном	Кранівник, формувальник-строп III	2	1,6	1,6
Маркування	ВТК (візуальний огляд) свіжовідформованих виробів	виріб	виріб	Контролер ВТК	1	2,6	2,6
	Маркування фарбою на зовнішній поверхні виробу	виріб	виріб	Маркувальник-оздоблювальник IV	1	3,04	3,04

Стадійний процес	Операції і елементи операцій	Одиниця виробу	Об'єм роботи на виріб	Норма на одиницю			Витрати часу на виріб, люд.хв
				Професія, розряд	Число робітників	Трудомісткість, люд.хв	
1	2	3	4	5	6	7	8
Тверднення виробів	Накривання кільця поліетиленовим чохлам	м ²	6,14 м ²	формувальник III	1	0,33	2,03
	Тверднення протягом 1-2 діб, до досягнення бетоном 70% проектної міцності	виріб	виріб	лаборант	1		1440 хв
	Знімання поліетиленового чохла	м ²	6,14 м ²	формувальник III	1	0,34	2,09
Розпакування	Знімання кільця з піддону	виріб	виріб	Кранівник-стрип-формувальник III	2	2,25	2,25
Підготовка форми	Встановлення піддону на пост підготовки і армування	піддон	піддон	Кранівник, строп-формувальник III	2	1,7	1,7
	Чищення формувальних поверхонь піддону	м ²	2,78 м ²	формувальник III	1	1,15	3,2
	Змащення формувальних поверхонь піддону	м ²	2,78 м ²	формувальник III	1	1,1	3,06
Армування	Встановлення просторового каркасу на піддон	До 25 кг	18,5 кг	Формувальник III	2	1,0	1,0
Збирання форми	Встановлення зовнішньої металевої форми на піддон	форма	форма	Кранівник, строп-формувальник III	2	3,5	3,5
	Фіксація форми на піддоні шляхом закривання кріпильних замків	1 замок	12 шт	формувальник III	1	0,2	2,4
	Встановлення форми на піддоні на пост формування (на осердя)	форма	форма	Кранівник, строп-формувальник III	2	1,7	1,7
Контроль	Контроль якості	виріб	виріб	Контролер ВТК	1	10,6	10,6
Складування	Складування виробів на проміжному складі	виріб	виріб	Кранівник, строп-формувальник III	2	7,0	7,0
	Встановлення виробів на вивізний візок	виріб	виріб	Кранівник, строп-формувальник III	2	1,7	1,7
	Подача на склад готової продукції	На виріб, на візку 4 виробу	На виріб, на візку 4 виробу	Формувальник III	1	0,86	3,44

Кваліфікаційна робота бакалавра											
Зм.	Кільк.	Арк.	№	Підпис	Дата	Обгрунтувати технологічні і організаційні рішення виробництва кільця оглядового колодязю КЦ-20-9			Стадія	Аркуш	Аркушів
						Обгрунтувати технологічні і організаційні рішення виробництва кільця оглядового колодязю КЦ-20-9	Н	7	7		
Розробив	Семігановська	Н.С.									
Керівник	Азутов В.П.										
Зав.каф.	Гоц В.І.					Трудомісткість кільця оглядового колодязя	зТБКВМ 51				