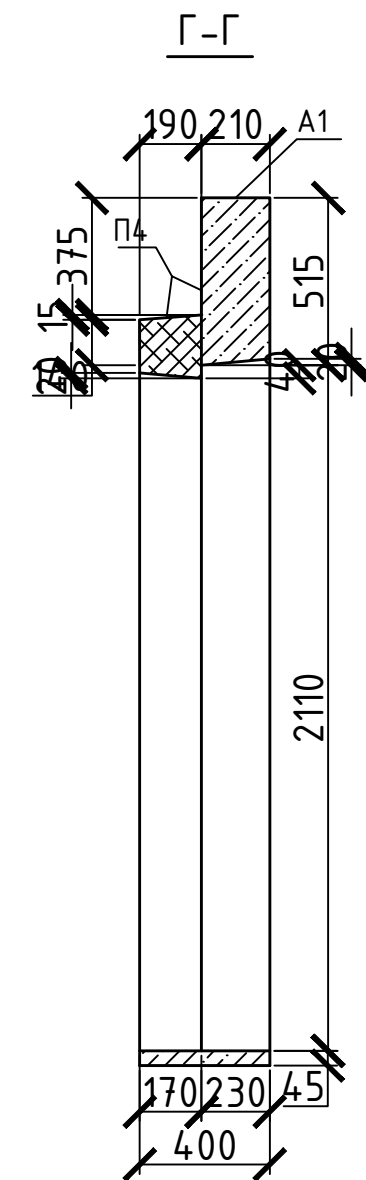
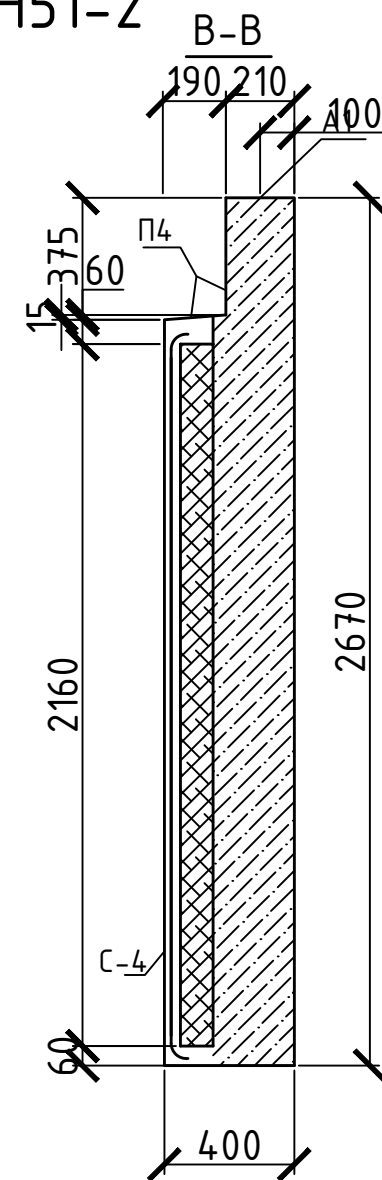
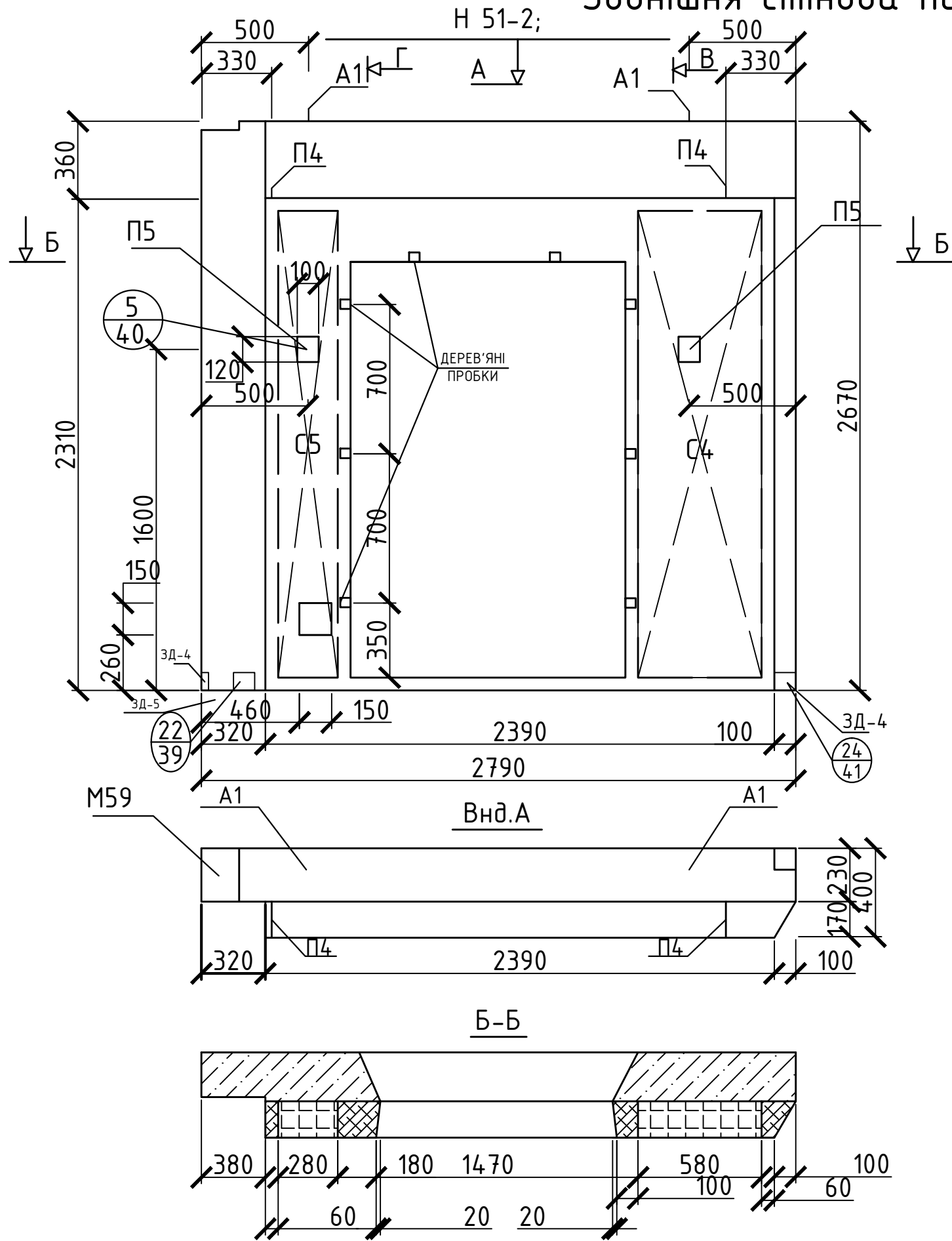


Зовнішня стінова панель Н51-2

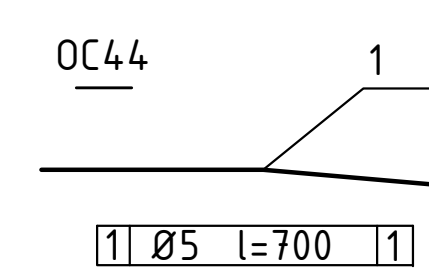
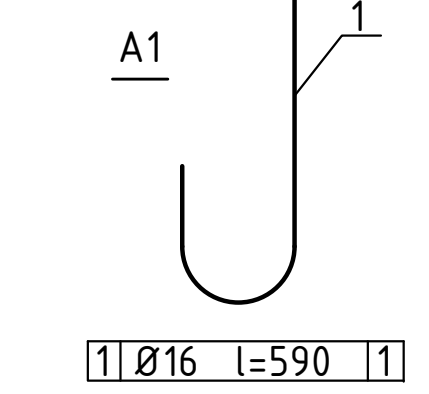
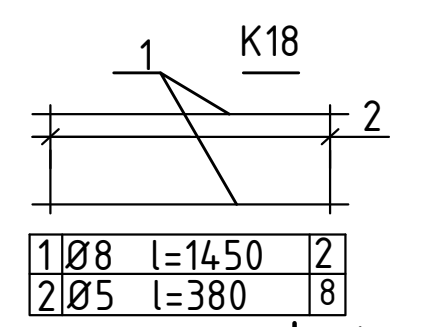
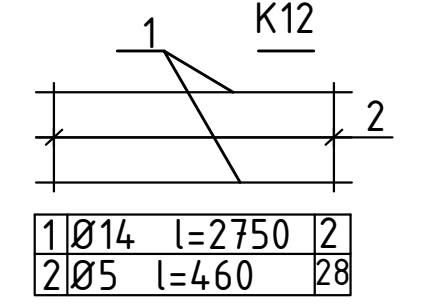
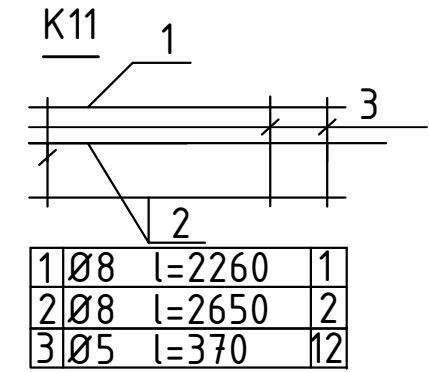
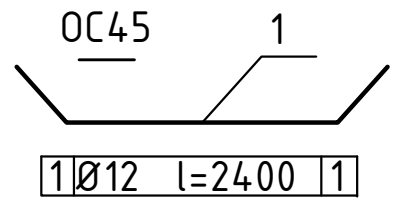
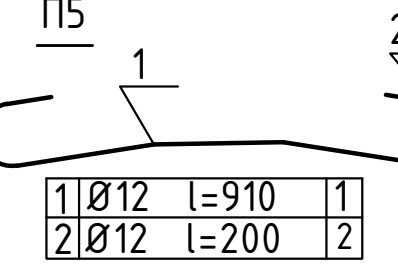
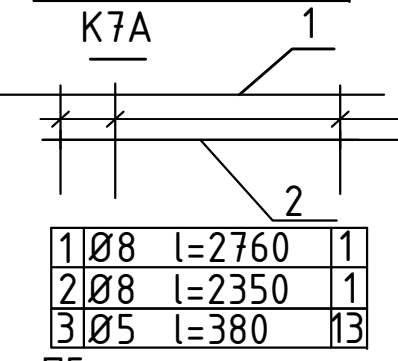
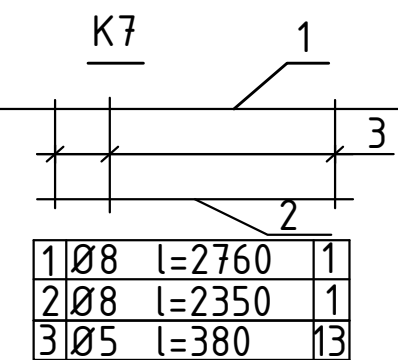
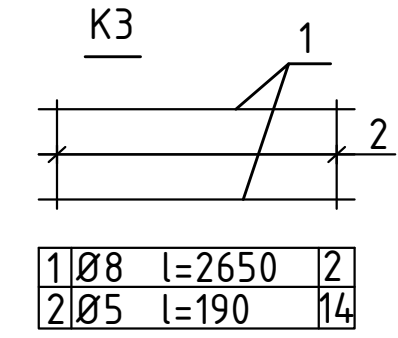
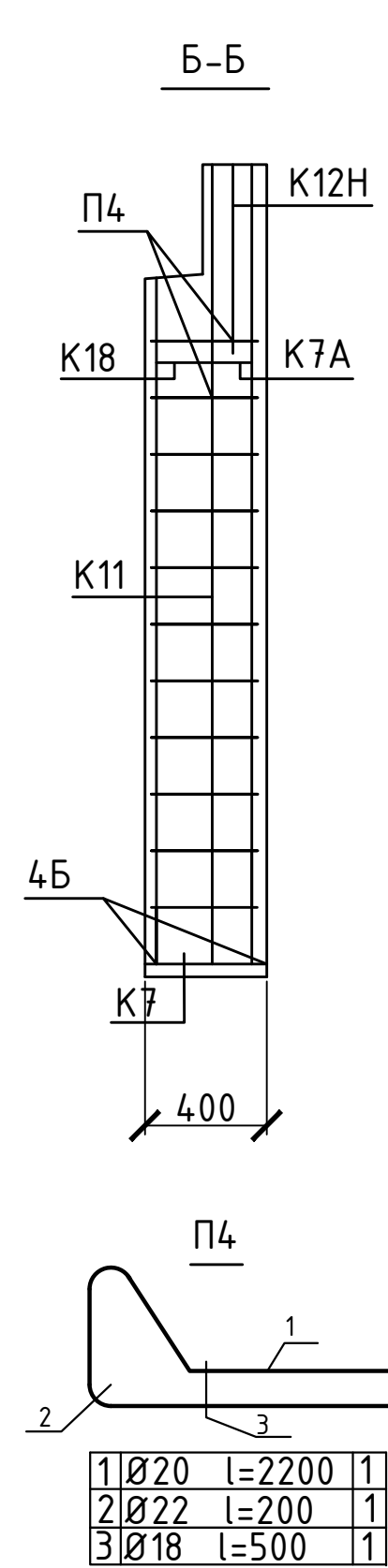
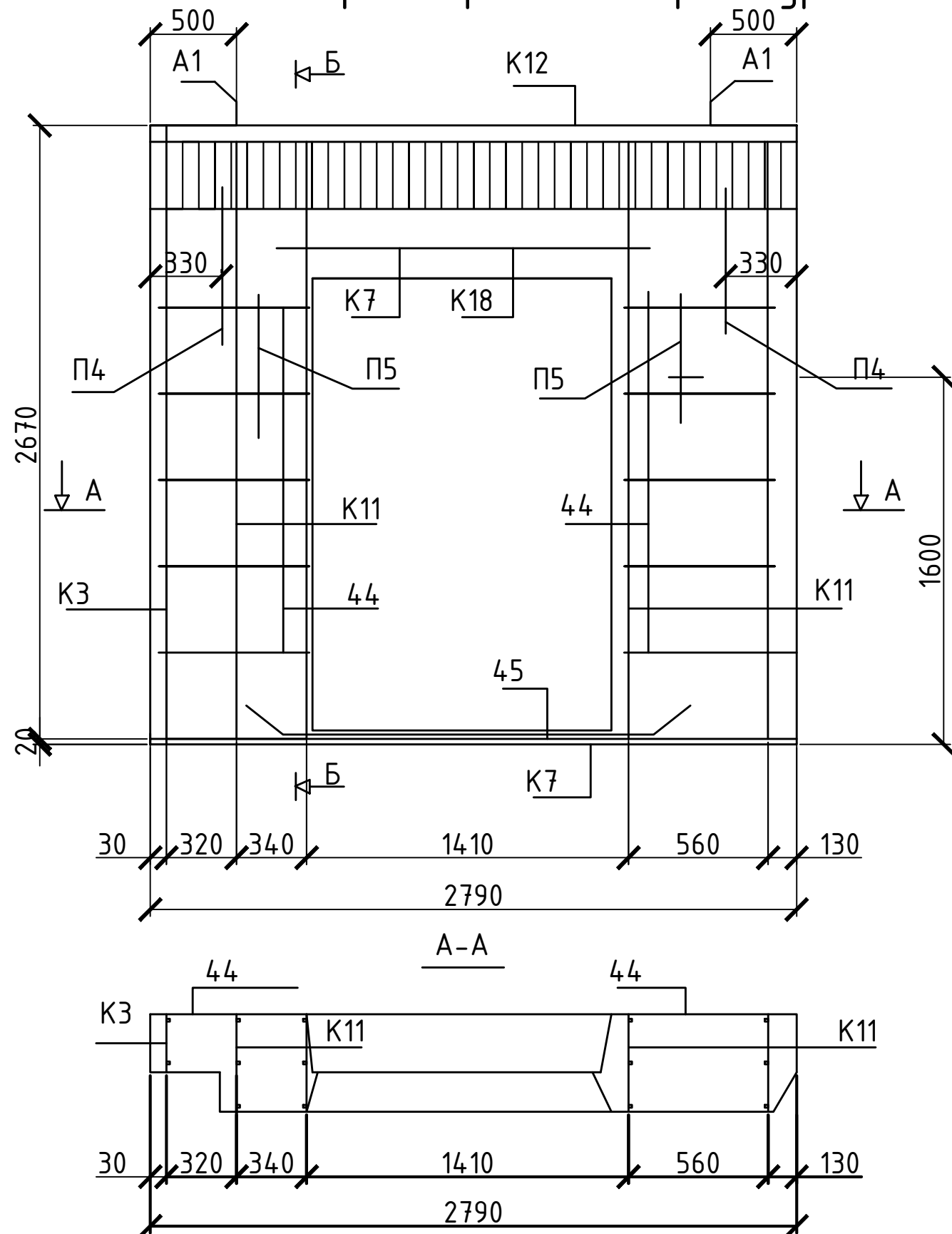


Хар. зов. ст. пан. Н51-2

№	Найменування параметру	Одиниці виміру	Значення
1	Геометричні розміри:		
	-довжина	мм	2 790
	-ширина	мм	2 670
	-товщина:	мм	400
	Зовнішнього шару	мм	20
	Внутрішнього шару	мм	210
	Шару утеплення	мм	170
2	Вид бетону	Важкий	
3	Клас бетону	В	15
4	Об'єм бетону	м ³	1,83
5	Маса напружених арматурних елементів	кг	-
6	Маса ненапружених арматурних елементів	кг	34,43
7	Маса виробу	т	4,1

				<i>Кваліфікаційна робота бакалавра</i>			
Арк.	№ документа	Підпис	Дата	<i>Обґрун.технолог. і організац. рішен. в-цтва зовн. стін. пан. Н51-2</i>	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Бойко К.С.					1	6
Перевірив	Майстренко А.А.						
Т.Контр.							
Зав.кафедри	Гоц В.І.			<i>Опалубочне креслення схема армування</i>		<i>гр. ТБКВМ-41 КНУБА</i>	

Характеристика арматурних виробів зовнішньої стінової панелі Н51-2

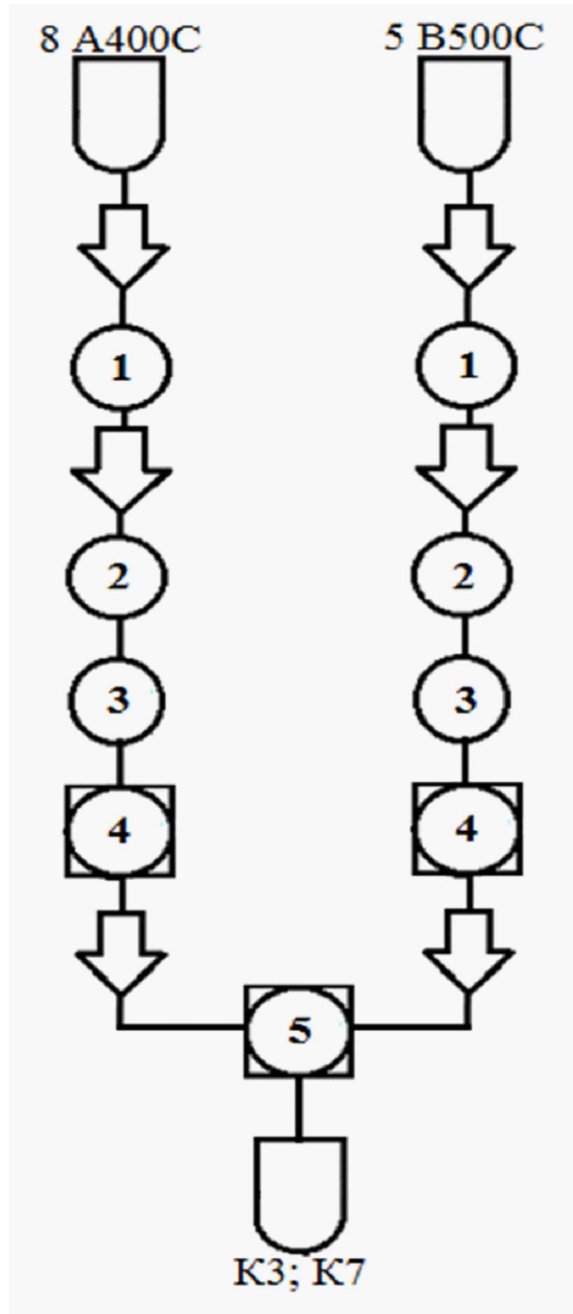


Найм. арм. в-ду	Каркас						Петля		Анкер.	Окр.стерж.	
	К3	К7	К7А	К11	К12	К18	П4	Пδ		ОС	ОС
Марка арм. в-ду	К3	К7	К7А	К11	К12	К18	П4	Пδ	А1	ОС	ОС
К-сть	1	1	1	4	1	1	2	2	2	10	2

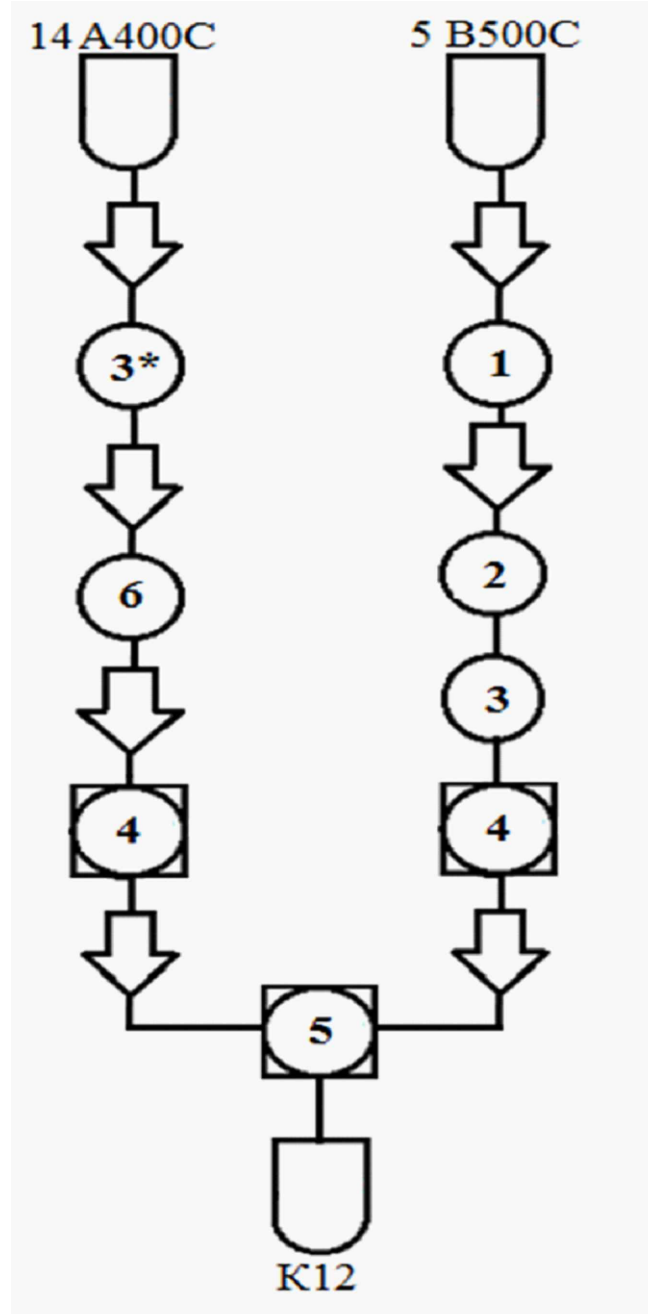
				Кваліфікаційна робота бакалавра			
Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Обґрун.технолог. і організац. рішен. в-цтва зовн. стін. пан. Н51-2	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Бойко К.С.					2	6
Перевірів	Майстренко А.А.						
Т.Контр.							
Зав.кафедри	Гоц В.І.			Опалубочне креслення схема армування	гр. ТБКВМ-41 КНУБА		

Транспортно-технологічні схеми вироблення арматурних елементів

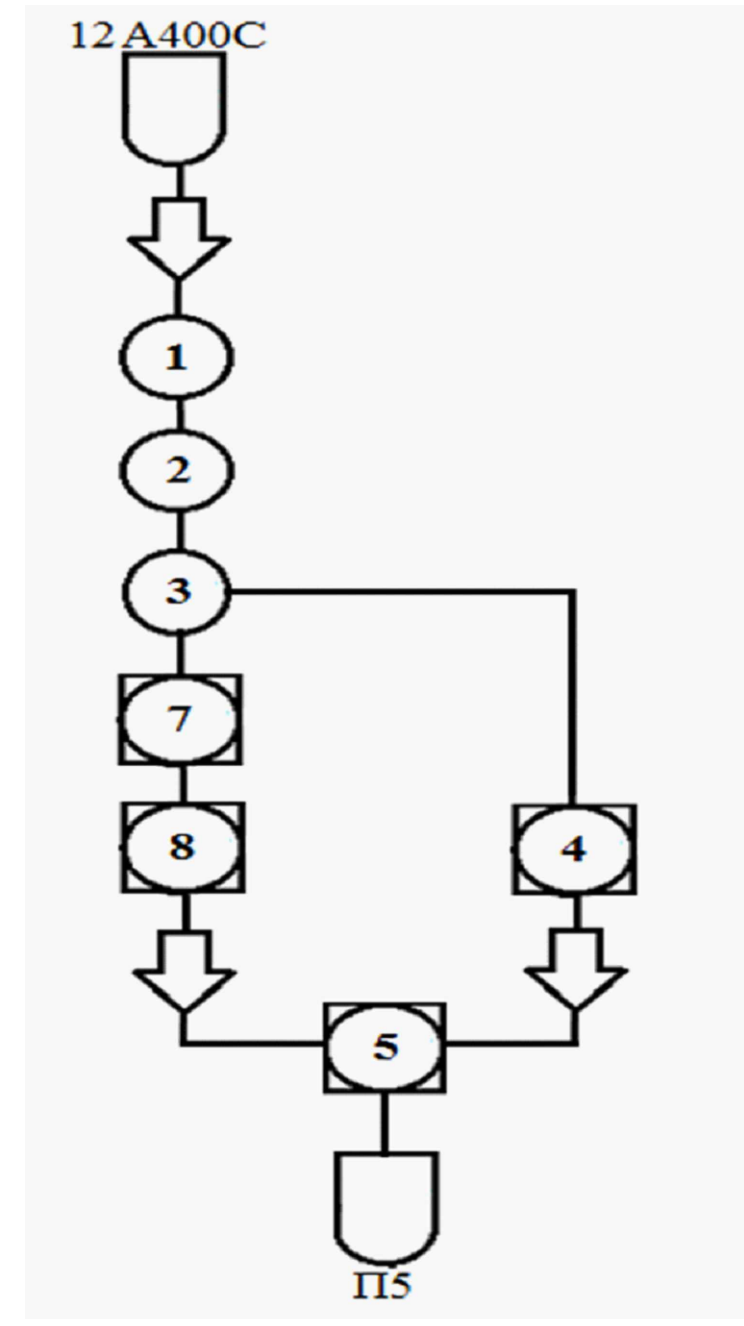
К3; К7



К12



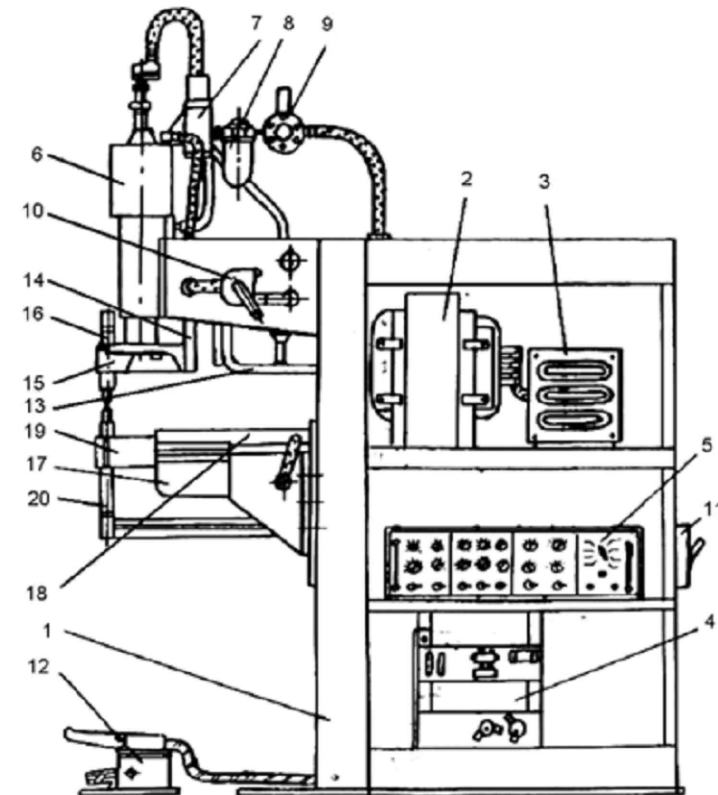
П5



Код операції	Найменування операції
1	Встановлення бухти в установку
2	Чищення
3	Правлення
3*	Правлення за потреби
4	Різання на стержні мірної довжини
5	Контактно-точкове зварювання
6	Стикове зварювання
7	Гнуття стержнів згідно з кресленням
8	Різання вигнутих елементів

Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра			
Розробив	Бойко К.С.			Обґрун.технолог. і організац. рішен. в-цтва зовн. стін. пан. Н51-2	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевірів	Майстренко А.А.					5	6
Т.Контр.							
Зав.кафедри	Гоц В.І.			Транспортно-технологічні схеми виготовлення каркасів К7, К12, К3 та петлі П5	гр. ТБКВМ-41 КНУБА		

Зварювальна установка

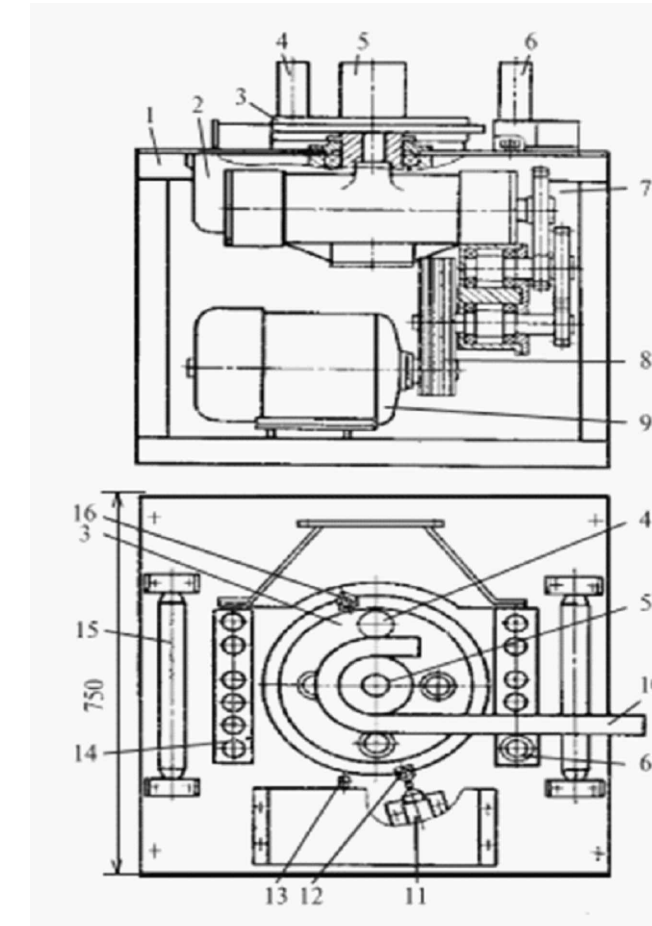


Машина МТ-1203:

- 1 - корпус; 2 - зварювальний трансформатор; 3-перемикач ступенів;
 4 - контактор тиристорного; 5 - регулятор циклу зварювання; 6 - струмовідводи верхнього і нижнього привода зварного зусилля; 7 - електропневматичний клапан (закріплений у верхній площині пневмоциліндра); 8 - мастилорозподільник (закріплений разом з 7); 9 - регулятор тиску повітря; 10 - кран управління (закріплений на доковій поверхні корпусу); 11 - автоматичний вимикач (встановлений на задній стінці корпусу); 12 - переносна педальна кнопка;

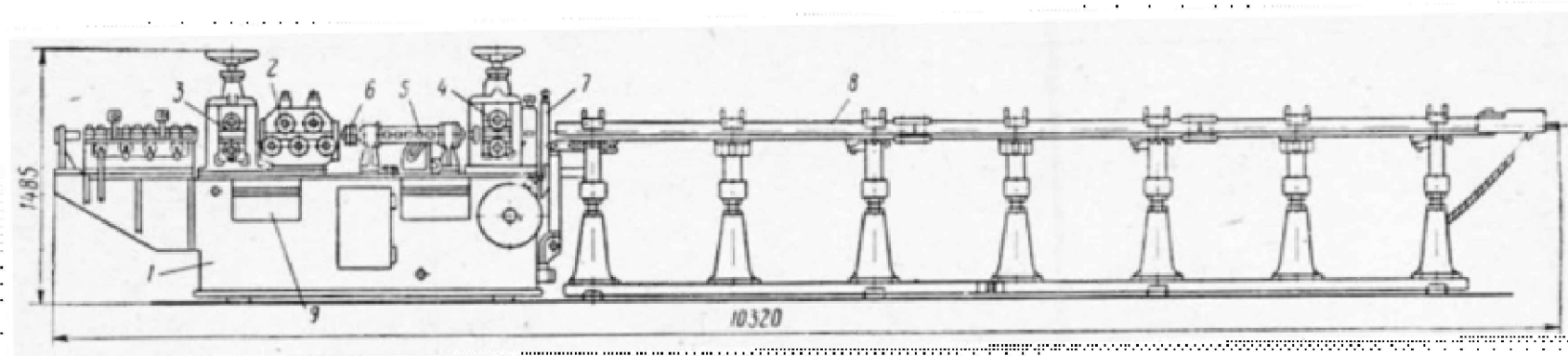
Верхній струмопідвід складається з контактної колодки - 13; гнучкої шини - 14 і контактної конуса - 15; в якому закріплюється електродотримач - 16. Нижній струмопідвід складається з кронштейна - 17 і кришки - 18; з'єднання яких утворює гніздо, в яке вставлений хобот - 19 з закріпленням на ньому електродотримачем - 20.

Станок для гнуття



Універсальний станок для гнуття арматурних прутків:
 1 - зварна рама; 2 - черв'ячний редуктор; 3 - диск; 4 - палець для гнуття; 5 - центральний палець; 6 опорний палець; 7 - шестерні; 8 - клино-пасова передача; 9 - електродвигун; 10 - арматурний пруток; 11, 13 - кінцеві вимикачі; 12, 16 - командні кулачки; 14 - бруски з отворами; 15 - ролики.

Правильно-відрізний верстат



Правильно-відрізний станок IAO-35E

1 - станина; 2 - вертикальний ролико-правильний механізм; 3 - механізм подачі передній; 4 - механізм подачі задній; 5 - правильний барабан; 6 - привод правильного барабана; 7 - гільютина; 8 -- приймальний лоток; 9 -- пульт управління

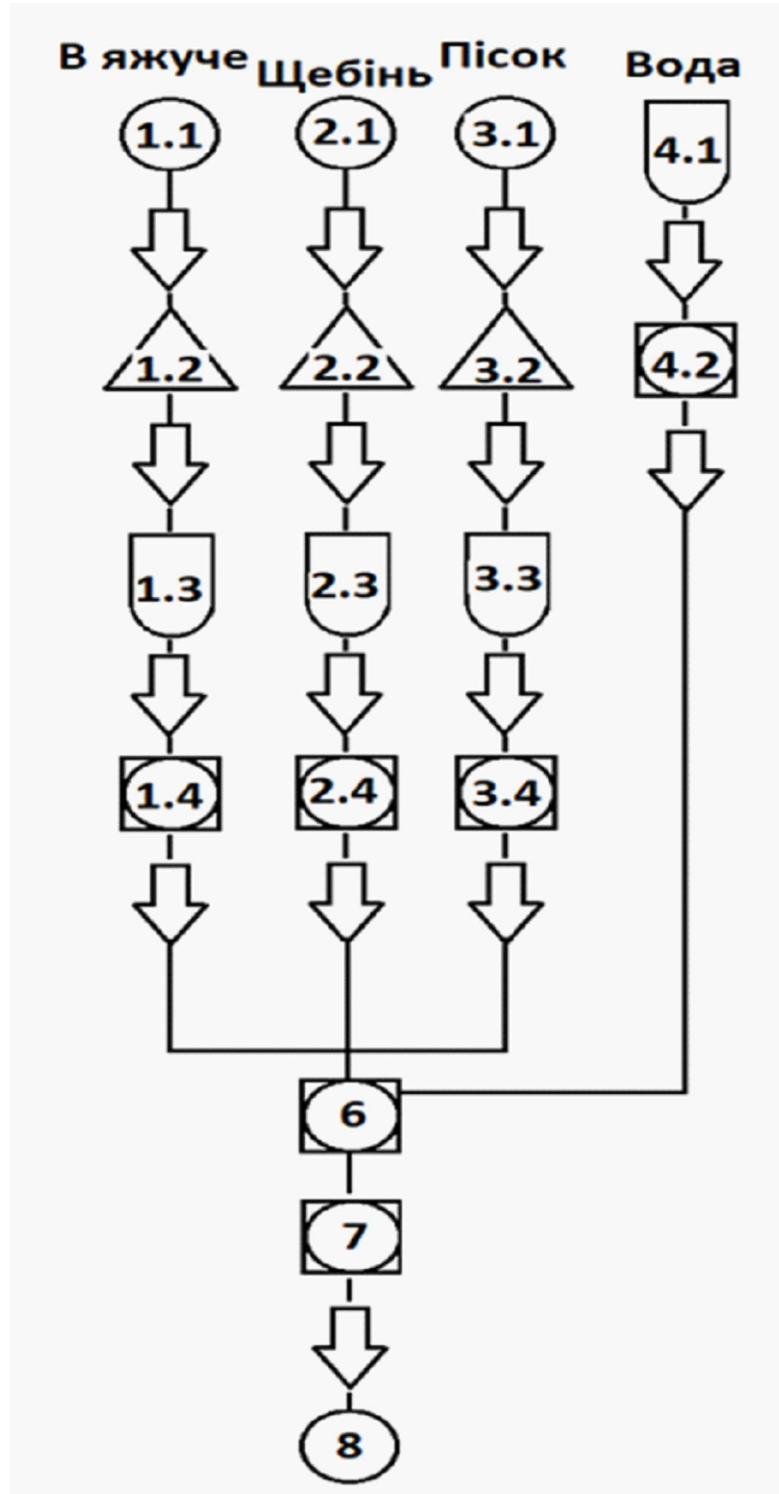
Параметри обладнання для виготовлення арматурних елементів

Вид обладнання	Серія	Найбільшій діаметр стержнів, мм	Швидкість роботи	Потужність, кВт
Правильно-відрізний станок	IAO-35E	до $\varnothing 16$	35-55 м/хв	16,6
Одноточкова зварювальна машина	MT-2103	до 16+16	1200 мм (виліт електрода)	180 кВА
Станок для гнуття	KMB-25	до $\varnothing 25$	-	2,2

				Кваліфікаційна робота бакалавра			
Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Об'єкт	Стадія	Аркуш	Аркушів
				Об'єкт технолог. і організац. рішен. в-цтва зовн. стін. пан. Н51-2		4	6
Розробив	Бойко К.С.						
Перевірив	Майстренко А.А.						
Т.Контр.							
Зав.кафедри	Гоц В.І.			Обладнання для виготовлення арматурних виробів	гр. ТБКВМ-41 КНУБА		

Конвеєрний спосіб виробництва виготовлення зовнішньої стінової панелі Н 51-2

Транспортно-технологічна схема процесу виробництва бетонної суміші



№ операції	Елементи операцій
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 води у витратному бункері бетонозмішувального відділення
4.2	Дозування води
6.	Завантаження компонентів в бетонозмішувач
7.	Перемішування бетонної суміші
8.	Видача бетонної суміші

Склад бетонної суміші

Найменування	Одиниці виміру	Кількість матеріалів на 1м ³
Щебінь	Кг	1544,2
Пісок	Кг	293
Портландцемент М400	Кг	475
Вода	Л	190

Розрахунок складу бетонної суміші

В якості сировинних матеріалів приймаємо портландцемент марки М400.
Гранітний щебінь звичайної якості з істинною густиною $\rho_{пн}=2750 \text{ кг/м}^3$; насиченою густиною $\rho_{пн}^{нас}=1580 \text{ кг/м}^3$; фракцією 5-20 мм, вологість – 1,5 %. За цими даними приймаємо $V_{пуст}=0,40$, $\alpha=1,16$.

Пісок використовується з істинною густиною $\rho_{п}=2600 \text{ кг/м}^3$; насиченою густиною $\rho_{п}^{нас}=1580 \text{ кг/м}^3$; $M_{кр}=2,5$; ; вологість – 4 %.

Цемент має $H_f=0,26$, $\rho_{ц}=3,2 \text{ г/см}^3$; $\rho_{ц}^{нас}=1300 \text{ кг/м}^3$.

Визначаємо водоцементне відношення:

$$\frac{В}{Ц} = \frac{0,23 \cdot R_{ц} + 100}{f_{см} + 80} = \frac{0,23 \cdot 400 + 100}{400 + 80} = 0,4$$

Розраховане значення В/Ц становить 0,4, а за вимогами до умов експлуатації максимально допустиме значення становить 0,6, тому для розрахунків приймаємо В/Ц = 0,4.

Витрата води для суміші з жорсткістю Р1 складає (за табл.4) В = 190 л.

Визначаємо витрату цементу:

$$Ц = \frac{В}{В/Ц} = \frac{190}{0,4} = 475 \text{ кг/м}^3$$

Витрата щебеню визначається за формулою:

$$Щ = \frac{1000}{V_{пуст} \cdot \frac{\alpha}{\rho_{щ}^{нас}} + \frac{1}{\rho_{щ}}} = \frac{1000}{0,4 \cdot \frac{1,16}{1,58} + \frac{1}{2,75}} = 1521,4 \text{ кг/м}^3$$

Витрата піску складає:

$$П = \left[1000 - \left(\frac{Ц}{\rho_{ц}} + \frac{Щ}{\rho_{щ}} + В \right) \right] \cdot \rho_{п} = \left[1000 - \left(\frac{475}{3,2} + \frac{1521,4}{2,75} + 190 \right) \right] \cdot 2,6 = 281,7 \text{ кг/м}^3$$

Коефіцієнт виходу бетонної суміші:

$$\beta = \frac{1000}{\frac{Ц}{\rho_{ц}^{нас}} + \frac{П}{\rho_{п}^{нас}} + \frac{Щ}{\rho_{щ}^{нас}}} = \frac{1000}{\frac{475}{1,3} + \frac{281,7}{1,58} + \frac{1521,4}{1,58}} = 0,66$$

Витрата матеріалу з врахуванням вологості матеріалів:

(вологість піску 4 %; щебеню 1,5 %)

$$П = П \times W_{п} = 281,7 \times 1,04 = 293 \text{ кг}$$

Кваліфікаційна робота бакалавра						
Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив	Бойко К.С.			Обґрун.технолог. і організац. рішен. в-цтва зовн. стін. пан. Н51-2	3	6
Перевірів	Майстренко А.А.					
Т.Контр.						
Зав.кафедри	Гоц В.І.			Спосіб виробництва ЗСП і розрахунок складу бетонної суміші		гр. ТБКВМ-41 КНУБА

Організація виробництва арматурних елементів зовнішньої стінової панелі Н 51-2

Поопераційна трудомісткість процесу виготовлення арматурних елементів для зовнішньої стінової панелі Н 51-2

Пост виг. елементів для карк. К3 або К7

№ п/п	Операції	Обсяг робіт	Обсяг робіт на виріб	Норма на одиницю вимір.			Витрати праці на виріб
				Професія розряд	Кількість робітників, чол.	Трудомісткість, люд.хв.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Пост виготовлення елементів для каркасів К3 або К7							
1	Встановлення бухти в установку бухтопримач	1	1	Армувальник 4р	1	0,12	0,12
2	Чищення	1	1	Армувальник 4р	1	0,72	0,72
3	Правлення	1	1	Армувальник 4р	1	1,4	1,4
4	Різання на стержні мірної довжини	1	1	Армувальник 4р	1	0,084	0,084
5	Контактно-точкове зварювання	1	1	Армувальник 4р	1	0,115	0,115
1	Подача готового елемента на склад	1	1	Армувальник 4р	1	0,12	0,12

$\Sigma = 2,56$

Пост виг. елементів для карк. К12

№ п/п	Операції	Обсяг робіт	Обсяг робіт на виріб	Норма на одиницю вимір.			Витрати праці на виріб
				Професія розряд	Кількість робітників, чол.	Трудомісткість, люд.хв.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Пост виготовлення елементів для каркасу К12							
1	Встановлення бухти в установку бухтопримач	1	1	Армувальник 4р	1	0,12	0,12
2	Чищення	1	1	Армувальник 4р	1	0,72	0,72
3	Правлення дроту	1	1	Армувальник 4р	1	1,4	1,4
3*	Правлення стержні за потреби	1	1	Армувальник 4р	1	1,6	1,6
6	Стикове зварювання	1	1	Армувальник 4р	1	0,28	0,28
4	Різання на стержні мірної довжини	1	1	Армувальник 4р	1	0,2	0,2
5	Контактно-точкове зварювання	1	1	Армувальник 4р	1	0,145	0,145
1	Подача готового елемента на склад	1	1	Армувальник 4р	1	0,12	0,12

$\Sigma = 4,59$

Пост виг. елементів для карк. П5

№ п/п	Операції	Обсяг робіт	Обсяг робіт на виріб	Норма на одиницю вимір.			Витрати праці на виріб
				Професія розряд	Кількість робітників, чол.	Трудомісткість, люд.хв.	
1	2	3	4	5	6	7	8
Пост виготовлення елементів для петлі П5							
1	Встановлення бухти в установку бухтопримач	1	1	Армувальник 4р	1	0,12	0,12
2	Чищення	1	1	Армувальник 4р	1	0,72	0,72
3	Правлення	1	1	Армувальник 4р	1	1,6	1,6
7	Гнуття стержнів згідно з кресленням	1	1	Армувальник 4р	1	0,16	0,16
8	Різання вигнутих елементів	1	1	Армувальник 4р	1	0,065	0,065
4	Різання на стержні мірної довжини	1	1	Армувальник 4р	1	0,077	0,077
5	Контактно-точкове зварювання	1	1	Армувальник 4р	1	0,135	0,135
1	Подача готового елемента на склад	1	1	Армувальник 4р	1	0,12	0,12

$\Sigma = 2,997$

Тривалість постів виготовлення арматурних елементів

Пост	Операції	Обладнання та інструменти	Професія розряд	Норма на одиницю виробача			поточний час, хв															
				К-сть робітн.	Трудом. люд.хв	Тривал. викон.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Виготовлення елементів для каркасів К3 або К7	Встан. бухти в установку бухт-ч	Консольний кран	Арм.4р.	1	0,12	0,12	0,12															
	Чищення	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	0,72	0,72	0,84															
	Правлення	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	1,4	1,4	2,24															
	Різання на стер. мірної довж.	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	0,084	0,084	2,324															
	Контактно-точкове зварюв.	Одноточк. звар. маш.	Арм.4р.	1	0,115	0,115	2,439															
	Подача готового елем. на склад	Консольний кран	Арм.4р.	1	0,12	0,12	2,56															
	Зайнятість робітників	Армувальник 4-го розряду			1 2,56																	

$T_n = 2,56$

Кількість робітників на постах виготовлення арматурних елементів

Професія	Розряд	Трудомісткість	Мінімальна кількість робочих
Армувальник для каркасу К3 або К7	4	2,56	1
Армувальник для каркасу К12	4	4,59	1
Армувальник для петлі П5	4	2,997	1

Висновок: максимальна тривалість процесу виготовлення арматурних елементів складає 4,59 хв, кількість робітників бригади становить 3 людини з професією і кваліфікацією армувальник 4-го розряду.

Пост	Операції	Обладнання та інструменти	Професія розряд	Норма на одиницю виробача			поточний час, хв															
				К-сть робітн.	Трудом. люд.хв	Тривал. викон.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Виготовлення елементів для каркасу К12	Встан. бухти в установку бухт-ч	Консольний кран	Арм.4р.	1	0,12	0,12	0,12															
	Чищення	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	0,72	0,72	0,84															
	Правлення дроту	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	1,4	1,4	2,24															
	Правлення стерж. за потреби	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	1,6	1,6	3,84															
	Стикове зварювання	Стикозвар. машина	Арм.4р.	1	0,28	0,28	4,12															
	Різання на стерж. мірної довжини	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	0,2	0,2	4,32															
	Контактно-точкове зварювання	Одноточк. звар. маш.	Арм.4р.	1	0,145	0,145	4,47															
	Подача готового елем. на склад	Консольний кран	Арм.4р.	1	0,12	0,12	4,59															
	Зайнятість робітників	Армувальник 4-го розряду			1 4,59																	

$T_n = 4,59$

Пост	Операції	Обладнання та інструменти	Професія розряд	Норма на одиницю виробача			поточний час, хв															
				К-сть робітн.	Трудом. люд.хв	Тривал. викон.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
Виготовлення елементів для петлі П5	Встан. бухти в установку бухт-ч	Консольний кран	Арм.4р.	1	0,12	0,12	0,12															
	Чищення	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	0,72	0,72	0,84															
	Правлення	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	1,6	1,6	2,44															
	Гнуття стержнів згідно з кресл.	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	0,16	0,16	2,6															
	Різання вигнут. елементів	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	0,065	0,065	2,67															
	Різання на стерж. мірної довжини	Прав-відріз. станок	Арм.4р.	1	0,077	0,077	2,74															
	Контактно-точкове зварювання	Одноточк. звар. маш.	Арм.4р.	1	0,135	0,135	2,89															
	Подача готового елем. на склад	Консольний кран	Арм.4р.	1	0,12	0,12	2,997															
	Зайнятість робітників	Армувальник 4-го розряду			1 2,997																	

$T_n = 2,997$

Кваліфікаційна робота бакалавра				Стадія	Аркуш	Аркушів
Арк.	№ документа	Підпис	Дата	Обґрун.технолог. і організац. рішен. в-цтва зовн. стін. пан. Н51-2	6	6
Розробив	Бойко К.С.					
Перевірів	Майстренко А.А.					
Т.Контр.						
Зав.кафедри	Гоц В.І.			Побудова поопераційного графіку стадійного процесу виготовлення арматурних елементів	гр. ТБКВМ-41 КНУБА	