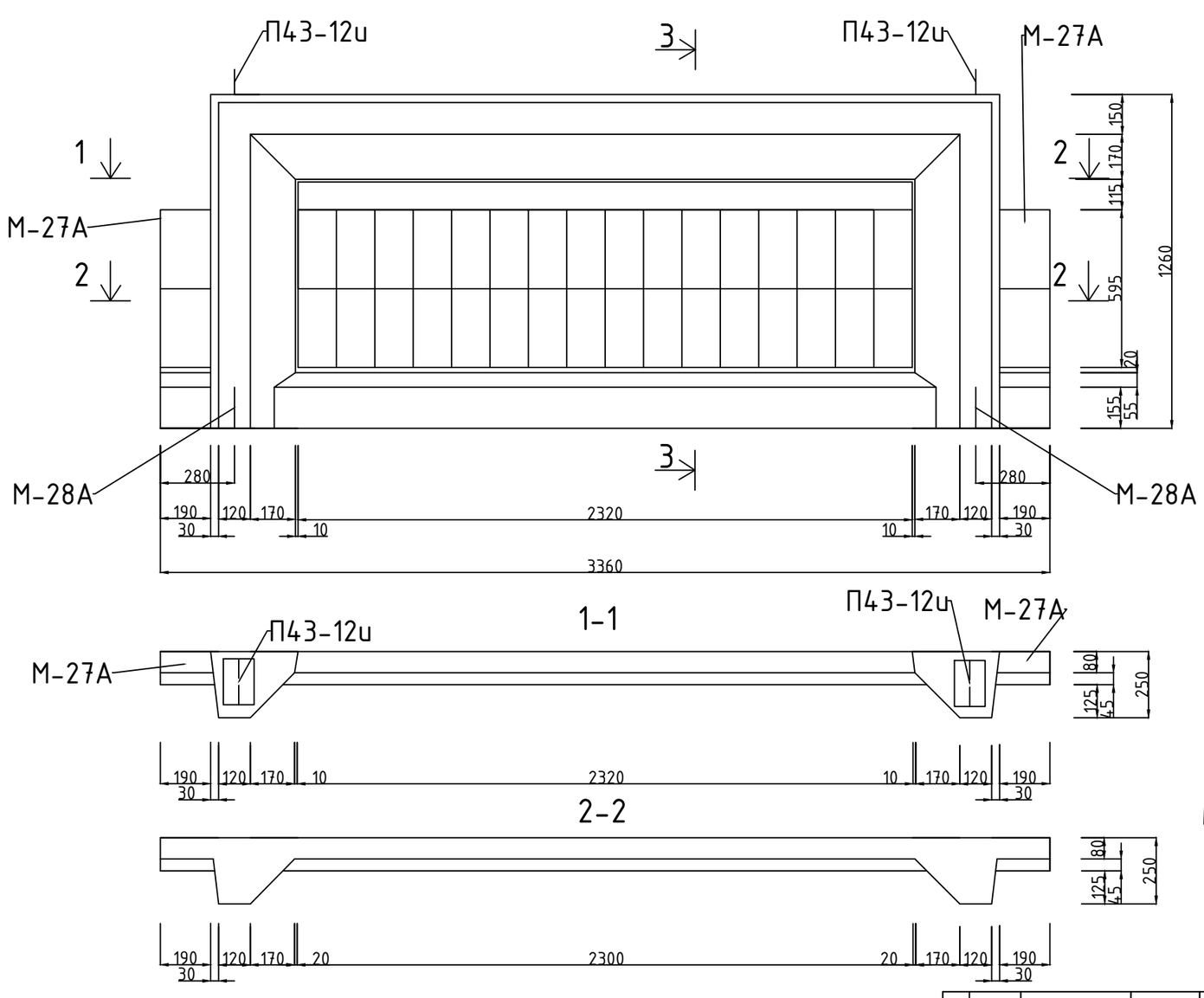
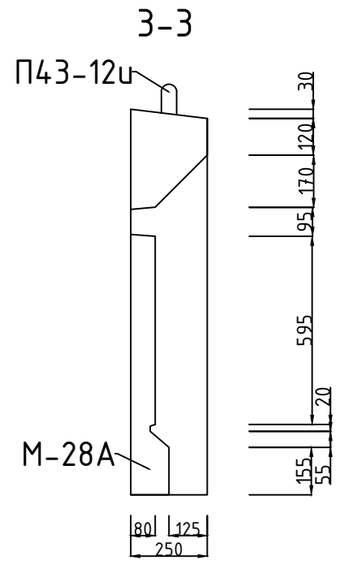
Креслення екрану огородження лоджії ЕЛ-1





Характеристика екрану огородження ЕЛ-1

Найменування параметру	Одиниці виміру	Значення
Геометричні розміри		
Довжина	мм	3360
Висота	мм	1260
Товщина	мм	250
Вид бетону	Важкий	
Клас бетону	В	15
Марка бетонної суміші		Р-2
Об'єм бетону	$м^3$	М400 (0.53)
Кількість і маса ненапружених арматурних виробів		13/21.3
Вага виробу	Т	1.37

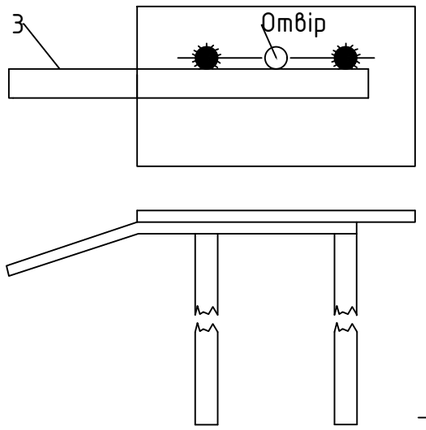
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
Розробив		Гоц Д.А.		
Керівник		Бердник О.Ю.		
Зав. каф.		Гоц В.І.		

Кваліфікаційна робота бакалавра

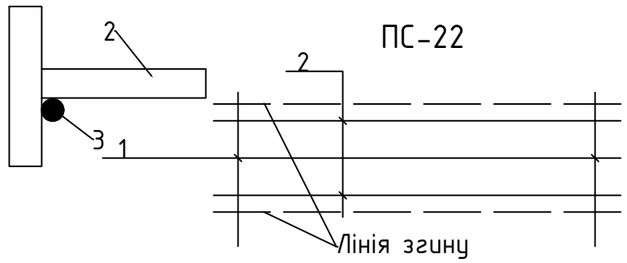
Обгрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонного екрану огородження лоджії ЕЛ-1	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Н	1	7
Опалубочне креслення, схема армування залізобетонного екрану огородження лоджії ЕЛ-1	ТБКВМ-41		

Характеристика арматурних виробів для виробництва екрану огородження лоджії ЕЛ-1

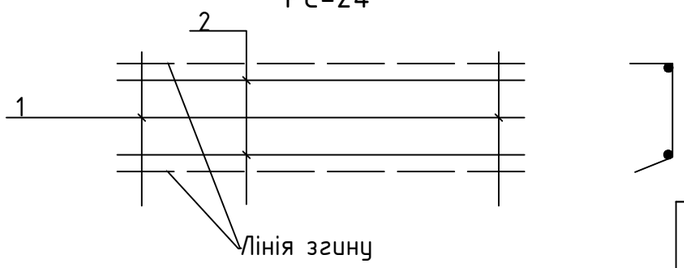
М-27А



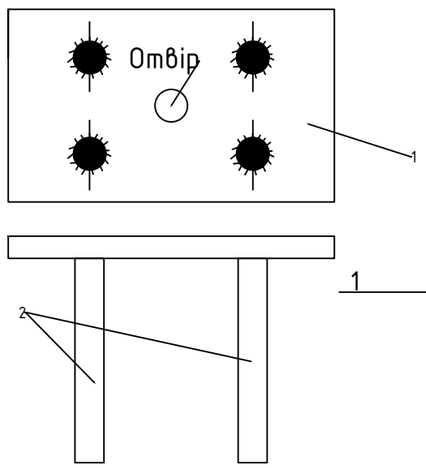
ПС-22



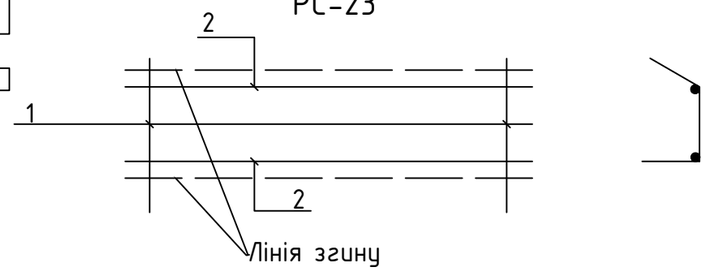
РС-24



М-28А

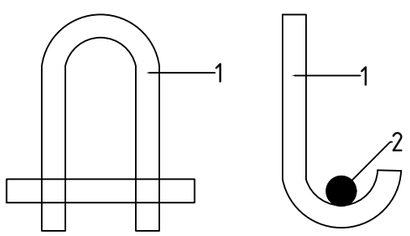


РС-23

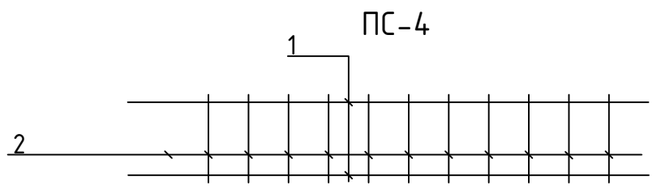


РОС-31

П 43-12и



ПС-4



Специфікація арматурних виробів

Марка арматурного виробу	Найменування	Кількість ,шт.
РС-4	Сітка	1
РС-24	Сітка гнута	1
РС-23	Сітка гнута	1
РС-22	Сітка гнута	2
РОС-31	Окремий стержень	2
П42-12и	Петля	2
М-27А	Закладна деталь	2
М-28А	Закладна деталь	2

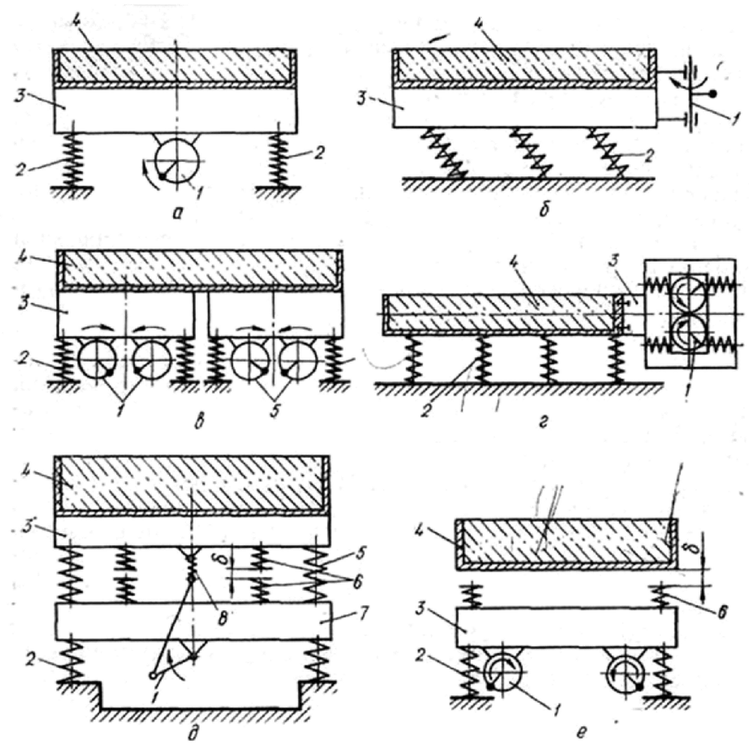
Специфікація арматури

Марка арматурного виробу	Номер позиції	Діаметр і клас арматури	Кількість елементів	Довжина елементу, мм	Довжина на виріб, м	Маса елементу, кг	Маса на виріб, кг	Загальна маса виробу
РС-4	1	ϕ4Bpl	2	3340	6,68	0,31	0,62	3,242
	2	ϕ4Bpl	23	1240	28,52	0,114	2,622	
РС-22	1	ϕ4Bpl	6	630	3,78	0,058	0,35	3,25
	2	ϕ6AI (A240)	2	1230	2,46	1,452	2,9	
П43-12и	1	ϕ12AI (A240)	1	1010	1,01	0,9	0,9	0,96
	2	ϕ8AI (A240)	1	140	0,14	0,06	0,06	
М27-А	1	-60x8	1	120	0,12	0,45	0,45	1,34
	2	ϕ10II (A300)	2	450	0,9	0,31	0,62	
	3	ϕ10II (A300)	1	380	0,38	0,234	0,234	
М28-А	1	-100x8	1	100	0,1	0,63	0,63	1,02
	2	ϕ10II (A300)	4	160	0,64	0,098	0,39	
РС-23	1	ϕ8AIII (A400)	1	2920	2,92	0,153	0,153	2,61
	2	ϕ6AI (A240)	1	2920	2,92	0,648	0,648	
	3	ϕ4Bpl	14	630	8,82	0,058	0,812	
РС-24	1	ϕ4Bpl	2	3340	6,68	0,31	0,62	1,3
	2	ϕ4Bpl	23	325	7,475	0,03	0,69	
РОС-31	1	ϕ8AIII (A400)	1	500	0,5	0,2	0,2	0,2

Зм.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра			
Розробив		Гоц Д.А.			Обгрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонного екрану огородження лоджії ЕЛ-1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Керівник		Бердник О.Ю.				Н	2	7
Зав. каф.		Гоц В.І.			Характеристики армутурних виробів	ТБКВМ-41		

Стадійні процеси формування та підготовки форми для виробництва екрану огородження лоджії ЕЛ-1

Об'ємне вібрування здійснюють на віброплощадках різного принципу дії.



Об'ємне віброущільнення. Характерною ознакою його є залучення до коливання маси форми і всієї маси бетонної суміші формованого виробу. Віброплощадки – це універсальне формувальне обладнання для виготовлення виробів широкої номенклатури в переносних та пересувних формах. У виробництві плитних конструкцій завтовшки до 40 см з малорухливих та помірно жорсткихбетонних сумішей широко використовують віброплощадки з вертикальними коливаннями.

Очищення форм і формувального оснащення

№ з/п	Метод очищення	Спосіб очищення	Характеристика і область використання	Періодичність очищення
1	Механічний	Пневмоскребком	Для очищення складних за конфігурацією поверхонь	Кожен цикл
		Циліндричними щітками із полімерних матеріалів	Для незапущених форм	Кожен цикл
		Циліндричними щітками із м'якого дроту	Для помірно запущених форм	Періодично
		Циліндричними щітками із твердого дроту	Для помірно запущених форм	Періодично
		Інерційними фрезами	Періодичне очищення запущених форм	Один раз на 2...3 місяці
		Абразивними дисками	Періодичне очищення запущених форм	Один раз на 2...3 місяці
2	Хімічний	Розчини і пасти, які вміщують соляну кислоту	Для очищення запущених поверхонь від цементного каменю та іржі	1...2 рази на рік
3	Електрогідродинамічний	Кавітаційний режим роботи (гідроудар)	Періодичне очищення запущених форм	Один раз на 2...3 місяці

Види мастил для змащення форм

№ з/п	Вид мастила	Область використання
1	Пряма емульсія	Горизонтальні поверхні форм
2	Зворотна емульсія	Вертикальні і горизонтальні поверхні форм. Касетні установки при температурі мастил 50...55°С
3	Водні суспензії: – вапняні і крейдяні; – вапняно-глиняні; – водно-цементно-масляні	 Наносяться на дерев'яні поверхні форм. Наносяться на поверхні залізобетонних форм. Наносяться на поверхні сталевих форм
4	Машинні масла, нафтопродукти і суміші з них	Вертикальні і горизонтальні поверхні форм. Касетні установки
5	Поверхнево-активні	Вертикальні і горизонтальні поверхні форм. Касетні установки
6	Епоксидні емалі	Вертикальні і горизонтальні поверхні форм. Касетні установки

					Кваліфікаційна робота бакалавра		
Зм.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Обгрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонного екрану огородження лоджії ЕЛ-1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Гоц Д.А.				Н	3	7
Керівник		Бердник О.Ю.						
Зав. каф.		Гоц В.І.			Стадійні процеси формування та підготовки форми	ТБКВМ-41		

Заповнювачі для бетону і розрахунок складу бетонної суміші для виробництва екрану огородження лоджії ЕЛ-1

Розрахунок складу бетонної суміші

В якості сировинних матеріалів приймаємо ПЦ І-400.

Цемент має $Н_г$=0,28; ρ=3000 кг/м^3; γ=1300 кг/м^3.

Гранітний щебінь зниженої якості із $ρ_щ$=2200 кг/м^3; $γ_щ$=1300 кг/м^3.

Пісок використовується з $М_{кр}$=2,5-3,0; ρ=2,5 г/см^3; γ=1400 кг/м^3.

Марка суміші за легкоукладальністю : Р2.

Визначаємо умову міцності бетону (допустиме найбільше значення величиниВ/Ц):

$$\frac{В}{Ц}=\frac{0{,}55\cdot 400}{350+0{,}5*0{,}55*400}=\frac{220}{460}=0{,}48$$

Приймаємо кількість $В_0$=160 л/м^3.

Визначаємо витрату цементу на 1,0м^3:

$$Ц=\frac{В}{В/Ц}=\frac{160}{0{,}48}=333\,^{кг}/_{м^3}$$

Визначаємо пустотність щебеню:

$$V_{п.щ}=1-\frac{γ_щ}{ρ_щ}=1-\frac{1300}{2200}=0{,}4$$

Визначаємо кількість щебеню (α =1,12):

$$Щ=\frac{1000}{\frac{α\cdot V_{п.щ}}{γ_щ}+\frac{1}{ρ_щ}}=\frac{1000}{\frac{1{,}12\cdot 0{,}4}{1{,}3}+\frac{1}{2{,}2}}=1252\,^{кг}/_{м^3}$$

Витрата піску П за формулою абсолютних об'ємів:

$$П=\left[1000-\left(\frac{Ц}{ρ_ц}+\frac{Щ}{ρ_щ}+В\right)\right]\cdot ρ_п=\left[1000-\left(\frac{250}{3}+\frac{1252}{2{,}2}+120\right)\right]\cdot 2{,}5$$
$$=500\,^{кг}/_{м^3}$$

Коефіцієнт виходу бетону:

$$β=\frac{1000}{\frac{Ц}{γ_ц}+\frac{П}{γ_п}+\frac{Щ}{γ_щ}}=\frac{1000}{\frac{333}{1{,}2}+\frac{500}{1{,}4}+\frac{1252}{1{,}3}}=0{,}63$$

-ЛСТ Ц · 0,3 = 333 · 0,3=99,9кг/м^3

Розрахунок вартості матеріалів на 1м^3 бетонної суміші:

$$С=С_ц\cdot Ц+С_п\cdot П+С_щ\cdot Щ+С_{д1}\cdot Д_1+$$
$$=4{,}1\cdot 333+0{,}16\cdot 500+0{,}24\cdot 1252+3{,}26\cdot 99{,}9$$
$$=2071{,}454\text{ грн.}$$

Заповнювачі для бетону

Крупний заповнювач - гранітний щебінь.

- Максимальна крупність $Д_{нб}$ 10-20 мм.
- 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 400 циклів заморожування і відтавання.
- 1 клас радіонуклідності (А (еф) <370 Бк / кг).

Висновок: приймаємо щебінь фракції 10-20 мм, міцність при стиску породи 1200 кг/см^2, морозостійкість F300.

Властивості і показники прийнятого крупного заповнювача:

- середня густина зерен 2,2 кг/л
- насипна густина 1,3 кг/л
- міжзернова пустотність 0,4
- вартість 1,0 м^3 240 грн.

Решта властивостей повинні відповідати вимогам державного стандарту ДСТУ Б В.2.7.-75-98.

Дрібний заповнювач для бетону піддбирають за зерновим складом, вмістом пиловидних та глинистих часток, петрографічним складом, радіаційно-гігієнічною характеристикою.

При підборі складу бетону враховують густину, водопоглинання (для пісків з ДСТУ Б В.2.7-43-96).

Дрібні заповнювачі повинні мати середню густинузерен від 2000 до 2800 кг/м3 .

Висновок:дрібний заповнювач - кварцовий річковий пісок; Модуль крупності $М_{кр}$=2,5...3,0.

Допустимий вміст в піску пилуватих і глинистих часток не більше 3 % за масою.

Властивості і показники прийнятого мілкого заповнювача:

- середня густина зерна 2,5 г/см^3
- насипна густина 1,4 т/м^3
- пустотність $V_{пщ}$=0,35
- вартість 1,0 т - 160 грн.

					Кваліфікаційна робота бакалавра		
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Обгрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонного екрану огородження лоджії ЕЛ-1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Гоц Д.А.				Н	4	7
Керівник		Бердник О.Ю.						
Зав. каф.		Гоц В.І.			Заповнювачі для бетону і розрахунок складу бетонної суміші	ТБКВМ-41		

Транспотрно-технолохічна схема підготовки форми для забеспечення отримання екрану огородження лоджії ЕЛ-1

.Розробка фрагменту функціонально-технологічної схеми процесу виконання стадійного процесу підготовки форми.

1. Пост відкриття бортів форми.

1.1. Відкривання бортів форми.

1.2. Переміщення форми на пост 2.

2. Пост вилучення виробів.

2.1. Кантування форми з виробом.

2.2. Вилучення виробу з форми.

2.3. Переміщення виробу на пост 14.

2.4. Повернення кантувача з виробом у вихідне положення.

2.5. Переміщення форми на пост 3.

3.Пост очищення форм.

3.1 Очищення форми.

3.2. Переміщення форми на пост 5.

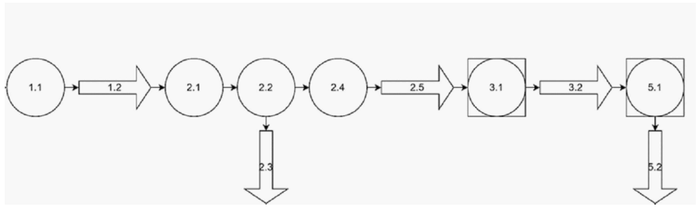
4.Пост переоснащення форм.

НЕ ВИКОРИСТОВУЄТЬСЯ.

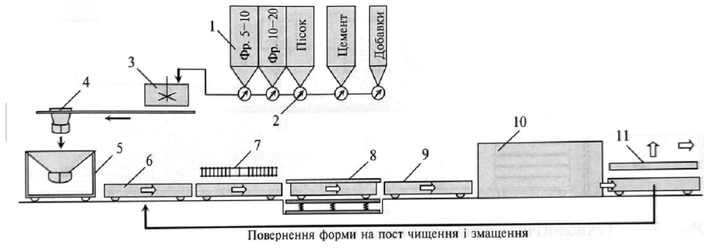
5.Пост змащення форм.

5.1 .Змащення форми.

5.2.Переміщення форми на пост 6.



Технологічна схема виготовлення залізобетонних виробів за конвеєрною технологією



1 – Бункери з сировинними матеріалами; 2 – дозатори; 3 – бетонозмішувач примусової дії; 4 – бетонороздавальний бункер; 5 – бетоноукладач; 6 – пост чищення і змащення форми; 7 – пост армування; 8 – пост укладання і віброущільнення суміші; 9 – пост витримування; 10 – тепловолога обробка; 11 – пост розпалублення.

Розробка фрагменту функціонально-технологічної схеми процесу виконання стадійного процесу формування.

7.Пост збірки форм і укладання пластифікуючого розчину.

7.1. Закривання бортів форми.

7.2. Переміщення форми на пост 8.

8.Пост укладання та ущільнення бетонної суміші.

8.1. Встановлення виробу на пост формування.

8.2. Заповнення бункера бетоноукладчика бетонною сумішшю.

8.3. Укладання бетонної суміші.

8.4. Ушільнення бетонної суміші.

8.5. Знімання форми з віброплощадки.

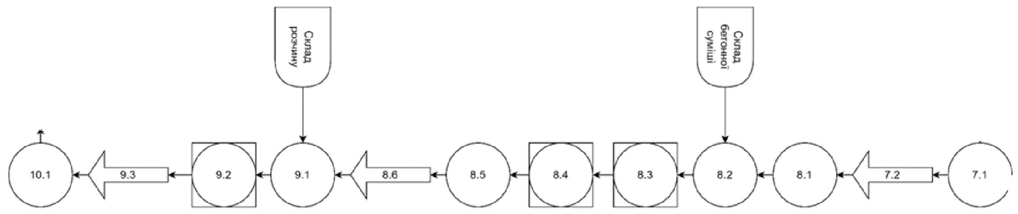
8.6 Переміщення форми на пост 9.

9.Пост загладжування поверхні виробу.

9.1. Заповнення бункера бетоноукладача розчином.

9.2. Укладання розчину та загладжування поверхні виробу.

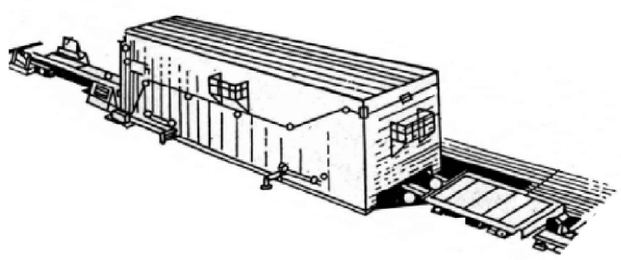
9.3. Переміщення форми на пост 10.



					Кваліфікаційна робота бакалавра		
Зм.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Обгрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонного екрану огородження лоджії ЕЛ-1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Гоц Д.А.				Н	5	7
Керівник		Бердник О.Ю.						
Зав. каф.		Гоц В.І.			Транспотрно-технолохічна схема підготовки форми для забеспечення отримання виробу заданого вигляду.	ТБКВМ-41		

Схема камери ТВО, розрахунок розмірів камери ТВО для виробництва екрану огородження лоджії ЕЛ-1

Схема тунельної камери ТВО



Режими тепловогісної обробки:

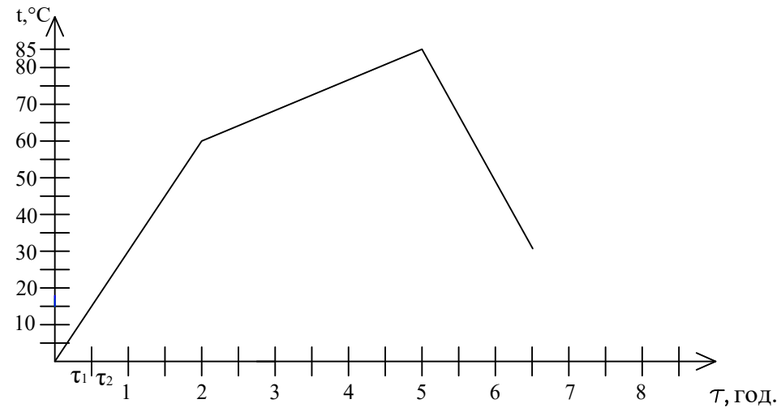
1.Попередня витримка до пропарювання (60°С/год, тривалість 2 – 3,5 год).

2.Підвищення температури в камері пропарювання .

3.Ізотермічне прогрівання (80 – 85°С, тривалість 2-5 год).

4.Охолодження (0,5 – 2,5 год).

Графік теплової обробки



Розрахунок розмірів камери ТВО.

Ширина камери приймається з урахуванням ширини форми-вагонетки b = 3+2*0,4=3,8м і відстані від осі рейок до стінки камери 0,3-0,4м, висота ярусу - з урахуванням висоти форми-вагонетки становить 0,7 м. Довжина камери L = 7 м. Загальна висота камери H = 0,7 м.

Тоді площа поверхні огорож, через які йде теплота:

F = 2*7,5*1.38+2*3.8*7,5= 77,7м2

При конвеєрному способі тепловологісну обробку здійснюють безперервним методом.

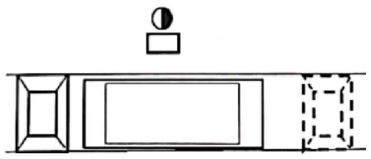
Конвеєрний спосіб - високопродуктивний, але на кожній лінії конвеєра можна випускати виріб тільки одного типорозміру.

Камера безперервної дії є тунелем, в якому вироби у формах, встановлених на вагонетки, проходять послідовно зони підігріву, ізотермічної витримки і охолодження.

					Кваліфікаційна робота бакалавра		
Зм.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Обгрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонного екрану огородження лоджії ЕЛ-1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Гоц Д.А.				Н	6	7
Керівник		Бердник О.Ю.						
Зав. каф.		Гоц В.І.			Схема і розрахунок розмірів камери ТВО	ТБКВМ-41		

Операційні нормалі на стадійні процеси формування і підготовки форм.

Схема організації робочого місця



Технічні умови

Форми повинні відповідати вимогам проекту щодо розмірів і форми виробу. Вони повинні бути достатньо міцними та жорсткими, щоб забезпечити правильну геометрію виробу.Форми повинні мати відповідні вставки або каркаси для встановлення арматури або інших вкладень виробу. Це допомагає забезпечити правильне розташування і підтримку арматури під час відлиття бетону.Форми повинні мати механізм або систему, яка дозволяє легко та безпечно видалити виріб після його затвердіння.

Умови безпеки праці

Всі працівники повинні бути належно навчені і інструктовані щодо безпеки при формуванні залізобетонних виробів. Це включає правила безпеки, процедури роботи з формами, користування обладнанням і правильне використання підйомних пристроїв.

№ Поста	№ Оп.	Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру: К-сть робітників, чол	Труд. міст., люд.-хв	Тривалість, хв	Поточний час, хв: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VI	6.1	Встановлення просторових каркасів	Відкривання бортів форми	Крановщик, 4 Формувальник, 4	1	2,8	2,8												
	6.2	Встановлення плоских каркасів	Штовхач конвеєра	Формувальник,4	1	0,7	1,4												
	6.3	Встановлення закладних деталей	Відкривання бортів форми	Формувальник,4	1	0,95	2,85												
	6.4	Встановлення монтажних петель	Штовхач конвеєра	Формувальник,4	1	0,24	0,48												
	6.5	Переміщення форми на пост 7	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2,67	2,67												
Кількістість постів: П=Тп/R=10,2/14=0,73. Приймаємо 1 пост.																			

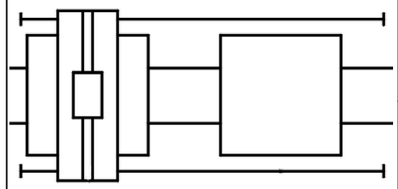
№ Поста	№ Оп.	Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру: К-сть робітників, чол	Труд. міст., люд.-хв	Тривалість, хв	Поточний час, хв: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VII	7.1	Закривання бортів форми	Відкривання бортів форми	Оператор, 3	1	1,5	1,5												
	7.2	Переміщення форми на пост 8	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2,67	2,67												
Кількістість постів: П=Тп/R=4,17/14=0,3. Приймаємо 1 пост.																			

№ Поста	№ Оп.	Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру: К-сть робітників, чол	Труд. міст., люд.-хв	Тривалість, хв	Поточний час, хв: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
VIII	8.1	Встановлення виробу на пост формування	Відкривання бортів форми	Оператор, 3	1	0,5	0,5												
	8.2	Заповнення бункера бетоноукладача сумішшю	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2	2												
	8.3	Укладання бетонної суміші	Відкривання бортів форми	Оператор, 4	1	0,6	0,6												
	8.4	Ущільнення бетонної суміші	Штовхач конвеєра	Оператор, 4	1	2,5	2,5												
	8.5	Знімання форми з віброплощадки	Відкривання бортів форми	Оператор, 3	1	0,5	0,5												
	8.6	Переміщення форми на пост 9	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2,67	2,67												
Кількістість постів: П=Тп/R=8,77/14=0,62. Приймаємо 1 пост.																			

№ Поста	№ Оп.	Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру: К-сть робітників, чол	Труд. міст., люд.-хв	Тривалість, хв	Поточний час, хв: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IX	9.1	Заповнення бункера загладж. пристрою розчином	Відкривання бортів форми	Оператор, 4	1	0,7	0,7												
	9.2	Укладання розчину та загладжування поверхні	Штовхач конвеєра	Оператор, 4	1	0,8	0,8												
	9.2	Переміщення форми на пост 10	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2,67	2,67												
Кількістість постів: П=Тп/R=4,17/14=0,3. Приймаємо 1 пост.																			

№ Поста	№ Оп.	Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру: К-сть робітників, чол	Труд. міст., люд.-хв	Тривалість, хв	Поточний час, хв: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
X	10.1	Очищення форми від залишків бетону	Відкривання бортів форми	Оператор, 3	1	1,8	7,2												
	10.2	Переміщення форми на пост 11	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2,67	2,67												

Схема організації робочого місця



Технічні умови

Форми повинні мати правильні розміри і геометричну форму, відповідну вимогам проекту. Розміри форми залежать від типу та розміру виробу, який планується виготовити.Внутрішня поверхня форми повинна бути гладкою і рівною, щоб забезпечити якісне відлиття залізобетонного виробу. Форми можуть потребувати змащення антиадгезійними речовинами або спеціальними змащувальними матеріалами, щоб запобігти прилипанню бетону до поверхні форми.

Умови безпеки праці

Всі робітники, які працюють з формами, мають на собі відповідний особистий захист. Це можуть бути захисні окуляри, каски, рукавиці, робоче взуття і захисні костюми. Дотримання правил щодо особистого захисту допомагає запобігти травмам і забезпечує безпеку працівників.

№ Поста	№ Оп.	Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру: К-сть робітників, чол	Труд. міст., люд.-хв	Тривалість, хв	Поточний час, хв: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	1.1	Відкривання бортів форми	Відкривання бортів форми	Оператор, 3	1	2,0	2,0												
	1.2	Переміщення форми на пост 2	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2,67	2,67												
Кількістість постів: П=Тп/R=4,67/14=0,33. Приймаємо 1 пост.																			

№ Поста	№ Оп.	Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру: К-сть робітників, чол	Труд. міст., люд.-хв	Тривалість, хв	Поточний час, хв: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
II	2.1	Кантування форми з виробом	Відкривання бортів форми	Оператор, 3	1	3,0	3,0												
	2.2,3	Вилучення виробу з форми та переміщенняна пост 14	Відкривання бортів форми	Крановщик, 4 Формувальник, 3	1	1,0	1,0												
	2.4	Повернення кантувача з формою у вихідне положення	Відкривання бортів форми	Оператор, 3	1	3,0	3,0												
	2.5	Переміщення форми на пост 3	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2,67	2,67												
Кількістість постів: П=Тп/R=9,67/14=0,69. Приймаємо 1 пост.																			

№ Поста	№ Оп.	Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру: К-сть робітників, чол	Труд. міст., люд.-хв	Тривалість, хв	Поточний час, хв: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
III	3.1	Очищення форми	Відкривання бортів форми	Оператор, 3	1	1,8	1,8												
	3.2	Переміщення форми на пост 5	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2,67	2,67												
Кількістість постів: П=Тп/R=4,47/14=0,32. Приймаємо 1 пост.																			

№ Поста	№ Оп.	Операція	Обладнання та інструмент	Професія, розряд	Норма на од. виміру: К-сть робітників, чол	Труд. міст., люд.-хв	Тривалість, хв	Поточний час, хв: 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
V	5.1	Змащення форми	Відкривання бортів форми	Формувальник, 3	1	1,97	1,97												
	5.2	Переміщення форми на пост 6	Штовхач конвеєра	Оператор, 3	1	2,67	2,67												
Кількістість постів: П=Тп/R=4,64/14=0,33. Приймаємо 1 пост.																			

Зм.	Арх.	№ док.	Підпис	Дата	Кваліфікаційна робота бакалавра			
					Обгрунтувати технологічні та організаційні рішення виробництва залізобетонного екрану огородження лоджії ЕЛ-1	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розробив		Гоц Д.А.				Н	7	7
Керівник		Бердник О.Ю.						
Зав. каф.		Гоц В.І.			Операційні нормалі на стадійні процеси формування і підготовки форм.	ТБКВМ-41		