

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА І
АРХІТЕКТУРИ
ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА
ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Методичні вказівки
до практичної роботи
«Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт
при виготовлення залізобетонних конструкцій»
для студентів, які навчаються за напрямом підготовки
6.060101 “Будівництво ”

Всі цитати, цифровий
та графічний матеріал,
бібліографічні відомості
перевірені. Написання
одиниць вимірювання
відповідає стандартам

Підпис авторів: _____ (доц. Пальчик П.П.)

« _____ » _____ 2014р.

Підпис голови методичної комісії факультету

_____ (доц. .Майстренко А.А.)

« _____ » _____ 2014 р.

Київ 2014р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Київський національний університет

будівництва і архітектури

ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА
ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ
КОНСТРУКЦІЙ

Методичні вказівки

до практичної роботи

«Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт
при виготовлення залізобетонних конструкцій»

для студентів , які навчаються за напрямом підготовки

6.060101 “Будівництво”

Київ 2014р.

ББК 38.5

О-75

Укладачі: П.П.Пальчик, канд. техн. наук, доцент;

Рецензент А.А.Майстренко, канд. техн. наук, доцент

Відповідальний за випуск В.І.Гоц, канд. техн. наук, професор

Затверджено на засіданні кафедри ТБКВ, протокол №16

від 3 червня 2014 р.

Основи виробництва збірних залізобетонних конструкцій:

Методичні вказівки до практичної роботи

«Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт

при виготовлення залізобетонних конструкцій» /

Уклад.: П.П.Пальчик. -

К.:КНУБА,2012. –32 с.

Містять варіанти завдань, склад роботи та послідовність дій при виконанні практичної роботи «Розрахунок об'єму арматурно –

зварювальних робіт при виготовлення залізобетонних конструкцій»

Призначено для студентів , які навчаються за напрямом підготовки “Будівництво” для практичного використання при виконанні практичної роботи «Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт при виготовлення залізобетонних конструкцій» з дисципліни “Основи виробництва збірних залізобетонних конструкцій”.

ЗМІСТ

1	Загальні вказівки.....	1
2	Номенклатура залізобетонних виробів і варіанти завдань.....	2
3	Вказівки до виконання практичної роботи.....	8
4.1.	Зміст і рубрикація пояснювальної записки.....	10
4.2.	Рекомендації до виконання пояснювальної записки.....	16
4.3.	Вказівки до виконання розрахункової частини практичної роботи.....	19
4	Рекомендована література.....	28

I. Загальні вказівки.

Практична робота виконується з метою надбання вмінь і навичок у виконанні таких проектних процедур:

- аналіз номенклатури арматурних виробів і їх характеристика;
- аналіз способів виконання арматурно-зварювальних робіт, вибір способу виконання арматурно-зварювальних робіт та визначення обладнання для виготовлення арматурних виробів
- розрахунок об'єму арматурно-зварювальних робіт.

Інформаційною базою для виконання практичної роботи є матеріали лекційного курсу, підручник, нормативно - довідкова література, робочі креслення залізобетонного виробу.

Практична робота виконується у 7-му (9-му для заочного навчання) семестрі на протязі 2-х тижнів за графіком (табл.2). Практична робота захищається викладачу.

2. Номенклатура залізобетонних виробів і варіанти завдань.

Варіанти завдань практичної роботи визначаються видом заданих залізобетонних конструкцій, для виготовлення яких проектується стадійні процеси.

Вихідними даними для розрахунку об'єму арматурно-зварювальних робіт є:

- тип виробів;
- специфікація арматурних виробів (приймається по робочому кресленню);
- вибірка арматурної сталі (приймається по робочому кресленню);
- об'єм виробництва залізобетонних виробів.

Таблиця 1

Номенклатура залізобетонних виробів і варіанти завдань на практичну роботу «Розрахунок об'єму арматурно-зварювальних робіт» по курсу «Основи виробництва ЗБК»

№ п/п	Прізвище студента (згідно списку групи)	№ альбому	Тип виробу	Схема розташування арматурного цеху у виробничому корпусі	Річний обсяг виробництва, тис/м ³
1	2	3	4	5	6
1		1	зовнішнястінова панель нульового циклу	в крайньому прогоні виробничого корпусу	40,0/70,0/90
2		4	внутрішняцокольна панель	в кінці 2-х прогонного корпусу	50,0/80,0/100,0
3		5	площинна панель перекриття	в торці 3-х прогонного корпусу	10,0/40,0/70,0
4		6	реберна панель покриття	в крайньому прогоні виробничого корпусу	60,0/90,0/110,0
5		12	зовнішнястінова панель	в кінці 2-х прогонного корпусу	70,0/100,0/120,0
6		13	внутрішнястінова	в торці 3-х прогонного	15,0/35,0/45,0

			панель цоколя	корпусу	0
7		14	внутрішнястінова панель	в крайньому прогоні виробничого корпусу	80,0/110,0/120,0
8		15	плита перекриття плоска	в кінці 2-х прогонного корпусу	90,0/120,0/140,0
9		18	панель перекриття з овальними пустотами	в торці 3-х прогонного корпусу	20,0/35,0/55,0
10		22	панель внутрішня стін нульового циклу	в крайньому прогоні виробничого корпусу	100,0/75,0/95,0
11		35	паля залізобетонна	в кінці 2-х прогонного корпусу	120,0/45,0/35,0
12		36	паля залізобетонна	в кінці 2-х прогонного корпусу	25,0/55,0/75,0
13		39	панель порожнинна перекриття	в крайньому прогоні виробничого корпусу	40,0/65,0/85,0
14		40	перемичка залізобетонна	в кінці 2-х прогонного корпусу	50,0/25,0/15,0
15		41	панель покриття залізобетонна	в торці 3-х прогонного корпусу	10,0/20,0/40,0
16		43	панель багато порожнинна перекриття	в крайньому прогоні виробничого корпусу	60,0/45,0/20,0
17		44	панель реберна перекриття	в кінці 2-х прогонного корпусу	70,0/65,0/45,0
18		45	внутрішня стінова панель	в торці 3-х прогонного корпусу	15,0/25,0/50,0
19		47	плита покриття промислових споруд	в крайньому прогоні виробничого корпусу	80,0/70,0/60,0
20		48	панель перекриття лоджій (випуск №1)	в кінці 2-х прогонного корпусу	90,0/75,0/40,0
21		50	панель внутрішня стін нульового циклу	в торці 3-х прогонного корпусу	20,0/35,0/50,0
22		51	зовнішня стінова панель і окрівлі	в крайньому прогоні виробничого корпусу	100,0/85,0/65,0

3. Склад і графік виконання роботи.

Практична робота складається з 9-ти розділів (табл.1.). Загальний обсяг пояснювальної записки 25...30 сторінок тексту з ілюстраціями у вигляді ескізів, схем, графіків, таблиць. Трудомісткість виконання практичної роботи - 18 години.

4. Вказівки до виконання роботи.

4.1. Зміст і рубрикація пояснювальної записки.

1. Конструктивно-технологічна характеристика залізобетонного виробу;

1.1. Конструктивна характеристика залізобетонного виробу;

1.1.1. Функціональне призначення з.б.к.;

1.1.2. Експлуатаційні характеристики з.б.к.;

1.1.3. Нормативні документи до з.б.к.;

1.1.4. Технічні вимоги до з.б.к.;

1.1.5. Технічна характеристика заданого виробу;

1.1.6. Вид, клас бетону, об'єм виробу;

1.1.7. Опалубочне креслення з.б.к.;

1.2. Технологічні вимоги до залізобетонного виробу;

1.2.1. Вимоги ДСТУ, ГОСТ до армування залізобетонного виробу;

1.2.2. Вимоги робочих креслень до армування залізобетонного виробу;

1.2.3. Нормативні вимоги до виготовлення арматурних виробів;

1.2.4. Нормативні вимоги до контролю якості арматурних виробів;

1.2.5. Схема армування з.б.к. з позначенням марок арматурних виробів і їх

розташування;

1.3. Аналіз і характеристика армування залізобетонного виробу

1.3.1. Специфікація арматурних виробів;

1.3.2. Вибірка арматурної сталі;

1.3.3. Конструктивно-технологічна характеристика армування виробу;

1.3.4. Характеристика способу армування залізобетонного виробу;

2. Розробка функціонально – технологічної схеми виготовлення арматурних виробів;

3. Підбір обладнання для виготовлення арматурно – зварювальних робіт;

4. Визначення технічної характеристики обладнання для арматурно – зварювальних робіт;

5. Розрахунок годинної потреби в комплектах арматурних виробів;

6. Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт;

7. Розрахунок кількості обладнання для арматурно – зварювальних робіт;

8. Список літератури.

Таблиця2.

Склад і обсяг практичної роботи

№ п/ п	Розділи практичної роботи	Зміст розділів практичної роботи	Трудомісткість		
			Пояснювальної записки, стр.	Планова, год.	Відносна, %
1	Конструктивно-технологічна характеристика продукції	1. Призначення залізобетонного виробу і основні вимоги ДСТУ 2. Конструктивна характеристика залізобетонного виробу 3. Технологічна характеристика	4		15

		залізобетонного виробу			
2	Аналіз і характеристика армування залізобетонного виробу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Характеристика способу армування залізобетонного виробу 2. Вибірка арматурної сталі 3. Специфікація арматурних елементів 	4		5
3	Розробка функціонально – технологічної схеми виготовлення арматурних виробів	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розробка графічної частини функціонально - технологічної схеми 2. Характеристика робочих операцій. 3. Характеристика операцій поопераційного контролю 4. Характеристика операцій періодичного контролю 	3		20
4	Підбір обладнання для виготовлення арматурно – зварювальних робіт	<ol style="list-style-type: none"> 1. Визначення типів машин і обладнання. 2. Вибір марок машин і обладнання 	3		15
5	Технічна характеристика обладнання для арматурно – зварювальних робіт	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наведення технічних і габаритних характеристик машин і обладнання 	2		5
6	Визначення годинної потреби в комплектах арматурних елементів	<ol style="list-style-type: none"> 1. Розрахунок ритму випуску комплектів арматурних елементів 2. Розрахунок годинної потреби 	1		5

		в комплектах арматурних елементів			
7	Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт	1. Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт	2		25
8	Розрахунок кількості обладнання для арматурно – зварювальних робіт	1. Визначення коефіцієнтів організації роботи обладнання 2. Розрахунок організаційної продуктивності обладнання 3. Розрахунок кількості обладнання для арматурно – зварювальних робіт 4. Розрахунок коефіцієнта використання машин і обладнання	2		10
9	Список літератури				

Таблиця 3.

Графік виконання практичної роботи.

№	Розділи практичної роботи	Тижні.			
		1	2	3	4
1.	Конструктивно-технологічна характеристика продукції.	_____			
2.	Аналіз і характеристика армування залізобетонного виробу	_____			

3.	Розробка функціонально – технологічних схем виготовлення арматурних елементів		_____		
4.	Підбір обладнання для виготовлення арматурно – зварювальних робіт			_____	
5.	Визначення технічної характеристики обладнання для арматурно – зварювальних робіт			_____	
6	Визначення годинної потреби в комплектах арматурних елементів			_____	
7	Розрахунок об’єму арматурно – зварювальних робіт				_____
8	Розрахунок кількості обладнання для арматурно – зварювальних робіт				_____

Загальні вказівки

Відповідно до робочої програми дисципліни “Основи виробництва збірних залізобетонних конструкцій” передбачається проведення практичних занять в обсязі 18 годин. На практичних заняттях студенти вирішують конкретні практичні задачі за індивідуальними завданнями, пов’язаними з розрахунками об’єму арматурно – зварювальних робіт.

Зміст

занять по виконанню практичної роботи

«Розрахунок об’єму арматурно – зварювальних робіт»

Заняття 1. Конструктивно-технологічна характеристика продукції;

Аналіз і характеристика армування залізобетонного виробу

Заняття 2. Розробка функціонально – технологічних схем виготовлення арматурних виробів;

Заняття 3. Підбір обладнання для виготовлення арматурно – зварювальних робіт;

Визначення технічної характеристики обладнання для арматурно – зварювальних робіт;

Визначення годинної потреби в комплектах арматурних виробів;

Заняття 4. Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт;

Розрахунок кількості обладнання для арматурно-зварювальних робіт

Основними вихідними даними до виконання практичної роботи є вихідні

дані наведені в завданні до практичної роботи.

Студенти денної форми навчання виконують практичні завдання в аудиторії під керівництвом викладача.

Студенти заочної форми навчання виконують практичні завдання самостійно, консультуючись з викладачем згідно графіка деканату.

Роботи виконують послідовно в загальних зошитах. Схеми олівцем на міліметровці.

Кожне практичне індивідуальне завдання, виконане студентом, перевіряється і підписується викладачем.

Заняття 1. Конструктивно-технологічна характеристика з.б.к.;
Аналіз і характеристика армування
залізобетонного
виробу. (4 год)

Вихідні дані:

- тип і марка виробу
- робочі креслення конструкції

Зміст заняття;

**1. Конструктивно-технологічна характеристика
залізобетонного
виробу;**

**1.1. Конструктивна характеристика залізобетонного
виробу;**

1.1.1. Функціональне призначення з.б.к.;

1.1.2. Експлуатаційні характеристики з.б.к.;

1.1.3. Нормативні документи до з.б.к.;

1.1.4. Технічні вимоги до з.б.к.;

1.1.5. Технічна характеристика заданого виробу;

1.1.6. Вид, клас бетону, об'єм виробу;

1.1.7. Опалубочне креслення з.б.к.;

1.2. Технологічні вимоги до залізобетонного виробу;

1.2.1. Вимоги ДСТУ, ГОСТ до армування залізобетонного
виробу;

1.2.2. Вимоги робочих креслень до армування залізобетонного
виробу;

1.2.3. Нормативні вимоги до виготовлення арматурних
виробів;

1.2.4. Нормативні вимоги до контролю якості арматурних
виробів;

1.2.5. Схема армування з.б.к. з позначенням марок арматурних виробів і їх розташування;

1.3. Аналіз і характеристика армування залізобетонного виробу

1.3.1. Специфікація арматурних виробів;

1.3.2. Вибірка арматурної сталі;

1.3.3. Конструктивно-технологічна характеристика армування виробу;

1.3.4. Визначення конструктивно-технологічної характеристики арматурних виробів.

1.3.5. Характеристика способу армування залізобетонного виробу;

Вказівка до виконання

1 Опалубочне креслення заданого виробу

У відповідності з зазначеним у завданні альбомом самостійно вибирають марку виробу і виконують його опалубочне креслення з зазначенням габаритних розмірів, технологічних проємів і технологічних отворів у 2х – 3х проекціях (план, повздовжній і поперечний переріз) у масштабі 1:12, 1:40 на форматі А4. На повздовжньому і поперечному розрізі необхідно показати структурні частини заданого виробу.

2. Схема армування заданого виробу з позначенням марок арматурних виробів;

У відповідності з зазначеним у завданні виробом виконують його креслення у 2х-3х проекціях (план, повздовжній і поперечний переріз) з відображенням розташування схем арматурних виробів, позначенням їх марок.

3. Технічна характеристика заданого виробу

За робочими кресленнями визначають основні параметри виробу і наводять їх у формі

табл.4.

Таблиця 4.

Технічна характеристика виробу

Марка	Ескіз	Розміри, мм			Витрати		Вага виробу, кг
		L	B	H	Бетону, м ³	Сталі, кг	
1	2	3	4	5	6	7	8

4. Технічні вимоги до виробу

За ДСТУ або ГОСТ на відповідні вироби визначають технічні вимоги

до виробу та до вихідних матеріалів.

5. Конструктивно-технологічна характеристика армування виробу

Конструктивно-технологічну характеристику армування виробу виконують у формі табл.5.

Таблиця 5.

Конструктивно-технологічну характеристику армування виробу

№ п/п	Найменування	Одиниці виміру	Значення	Примітка
1	2	3	4	5
11	Кількість напружуваних стержнів	шт		
22	Вага напружуваного елемента	кг		
33	Кількість плоских сіток	шт		
44	Кількість плоских	шт		

	каркасів			
55	Вага сітки (max)	кг		
66	Вага каркасів (max)	кг		
77	Кількість об'ємних каркасів	шт		
88	Вага об'ємних каркасів (max)	кг		
99	Кількість закладних виробів	шт		
110	Вага закладних деталей (max)	кг		
111	Кількість монтажних петель	шт		
112	Вага монтажних петель (max)	кг		

6. Специфікація арматурних виробів;

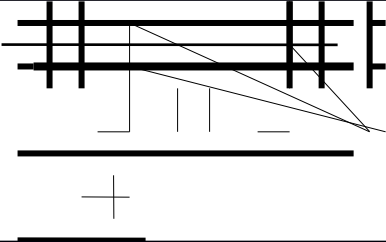
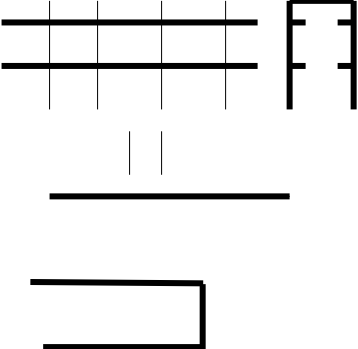
Специфікацію арматурних виробів виконують у формі таблиці 6.

Ескізи арматурних виробів і послідовність їх збирання наводять у вигляді контурних схем арматурних виробів з зазначенням номерів і кількості складових частин.

Таблиця 6.

Специфікація арматурних виробів (приклад)

Назва	Марки,	кількість на комплект,	Ескіз арматурного виробу і послідовність його збирання	Специфікація			
				позиції№	ммДіаметр,	Клас	ммДовжина,
1	2		3	4	5	6	7
Каркас плоский	КВ-1	6					
				1	5	В-І	2610

				2	4	B-I	150
Каркас просторовий	ПКВ-5	1					
				1	10	A-III	2000
				2	5	B-I	1000

7. Вибірка арматурної сталі;

Вибірку арматурної сталі наводять у формі таблиці 7

Таблиця 7.

№ п/п	Клас арматурного прокату/марка арматурної сталі	Діаметр арматурного прокату/товщина листа, № профілів мм	Марки арматурних виробів, в яких використовується арматура	Вид постачання, бухта/прутки/профіль/лист	Джерело інформації, сторінка
1	2	3	4	5	6
1	A240C	8,0	C-18; C-24; K-16; МП-36-24К	бухта	Робочі креслення №24 стр.16,17,24;
		10,0	K-16	бухта	Робочі креслення №24 стр.16,17,19;
		16,0	C-18; МП-36-24К	прутки	Робочі креслення №24 стр.16,26;
2	A800	14	OC-4	прутки	Робочі креслення №24 стр.38;
3	B _p - II	6	OC-1	бухта	Робочі креслення №24 стр.18;
4	Ст.3	4	ЗД-16	лист	Робочі креслення №24 стр.14;

Вибірка арматурної сталі

(приклад)

8. Визначення конструктивно-технологічної характеристики арматурних виробів.

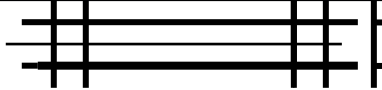
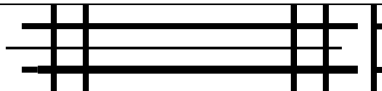
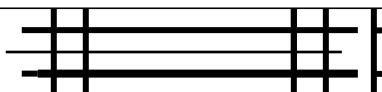
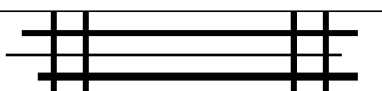

За робочими кресленнями залізобетонного виробу і нормативними документами на заданий виріб (ДСТУ; ГОСТ) наводяться такі дані:

Функціональне призначення арматурних виробів (по даним робочих креслень і нормативних документів);

Функціональне призначення арматурних виробів, які використовуються для армування залізобетонного виробу визначається по даним робочих креслень і заносяться в таблицю 8.

Таблиця 8

Функціональне призначення арматурних виробів
(приклад)

№ п/п	Марка арматурного виробу	Кількість, шт.	Конструктивна схема арматурного виробу	Функціональне призначення
1	С-14	4		сітка
2	С-28; С-30; С-11;	3		сітки
3	К-16	8		каркас
4	МП-4/6-12	4		монтажна петля
5	ОС-8	11		окремий стержень

2. Розробка транспортно-технологічних схем процесу виготовлення комплекту арматурних виробів

Технологічний процес виготовлення каркасів, сіток, окремих стержнів, закладних деталей подається у вигляді транспортно-технологічної схеми із зазначенням робочих, контрольних і транспортних операцій та їх кодів. Опис робочих, контрольних, транспортних операцій та їх технічна характеристика наводиться відповідно в таблицях 9,10,11.

Умовні позначення операцій та їх кодів наведено в табл. 12. Приклад транспортно-технологічної схеми наведено на мал. 1.

Таблиця 9.

Опис робочих операцій та їх технічна характеристика

№ п/п	Код операції	Назва операції	Якісна характеристика операції	Фізична характеристика операції		Геометрична характеристика операції (довжина складових частин арматурних виробів)	Кількісна характеристика операції (число складових частин арматурних виробів)
				Діаметр арматурного прокату, товщина сталевих листа, № кутика, швелера та інш.	Клас, марка арматурного прокату		
1	2	3	4	5	6	7	8

Таблиця 10.

Опис операцій поопераційного контролю та їх технічна характеристика

№ п/п	Код операції	Назва Операції	Параметр, який підлягає контролю	Виконавець
1	2	3	4	5



Таблиця 11.



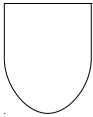

Опис транспортних операцій та їх технічна характеристика

№ п/п	Код операції	Назва операції	
1	2	3	

Таблиця 12.

Умовні позначення операцій та їх кодів

№ п/п	Назва операції	Умовне позначення операції	Опис функціонального призначення операції
	2	3	4
1	Робоча операція		Виконання робіт, які пов'язані з зміною форми, розмірів, кількості, маси і т.п. арматурної сталі
2	Контрольна операція		Виконання робіт, які пов'язані з визначенням параметрів, часу виконання та інших технічних характеристик робочих і транспортних операцій
3	Транспортна операція		Операція, яка пов'язана з переміщенням вихідних матеріалів, напівфабрикатів,

			<p>ГОТОВИХ виробів без зміни їх форми, розмірів та інших технічних характеристик</p>
4	<p>Комбінована операція</p>		<p>Операція, в якій визначення технічних характеристик робочої операції, провадиться безпосередньо під час виконання останньої</p>
4	<p>Функціональні зв'язки</p>		<p>Поєднання операцій в певній послідовності, яка визначається технологічною спорідненістю</p>
5	<p>Оперативний простий або знак напівфабрикату</p>		<p>Знак завершення технологічних операцій, які пов'язані з виготовленням складових частин об'ємних арматурних каркасів, або завершенням підготовчих операцій</p>
6	<p>Знак готової продукції</p>		<p>Знак завершення всіх технологічних операцій по виготовленню заданого арматурного виробу</p>

7	Код операції	1.1.	Перша цифра позначає № технологічної схеми; друга цифра позначає порядковий № операції в межах однієї технологічної схеми
---	--------------	------	---

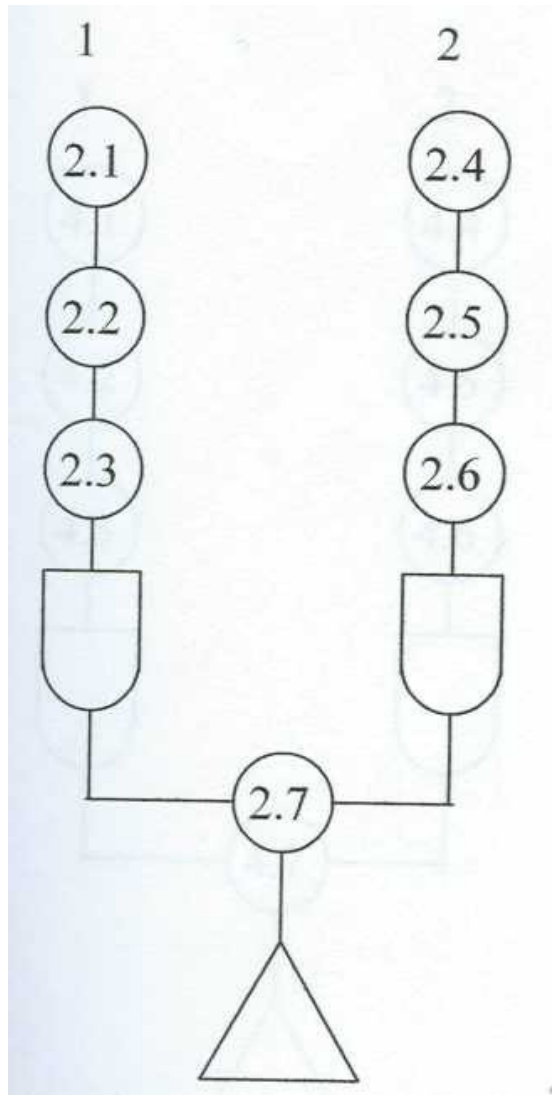
Функціонально – технологічна схема №2
(КВ-1)

Мал.2 Приклад функціонально – технологічної схеми виготовлення арматурного виробу КВ-1

16A240C

24A400C





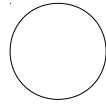
При кресленні функціонально - технологічної схеми виготовлення арматурного виробу необхідно дотримуватись певних вимог. Геометричний розмір умовних позначень, які використовуються при створенні функціонально - технологічної схеми виготовлення арматурних виробів може бути довільний. Але розміри всіх елементів функціонально - технологічної схеми повинен бути взаємопов'язаний. Основним елементом, який визначає розміри всіх складових частин функціонально - технологічної схеми є розмір робочої операції.

Всі інші складові частини схеми повинні бути пов'язані з розміром робочої операції.

На мал. 2 наведено схема побудови всіх складових елементів функціонально - технологічної схеми.

а) робоча операція.

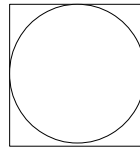
Розмір визначається виходячи із наявного формату листа, який використовується.



умовне позначення робочої операції

б) контрольна операція.

Розмір контрольної операції визначається квадратом, який описаний навколо умовного позначення робочої операції.



умовне позначення контрольної операції

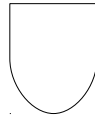
в) транспортна операція.

Розмір транспортної операції визначається поєднанням квадрата, який описаний навколо робочої операції і рівностороннього трикутника, який описаний навколо робочої операції.

умовне позначення транспортної операції

г) оперативний зберігання матеріалу або позначення напівфабрикату.

Розмір знаку позначення оперативного зберігання матеріалу або позначення напівфабрикату визначається поєднанням квадрату, який описаний навколо робочої операції і півкола з розмірами робочої операції.



умовне позначення оперативного зберігання
матеріалу або позначення напівфабрикату

д) функціональний зв'язок.

Розмір знаку функціонального зв'язку визначається діаметром робочої операції.



умовне позначення функціонального зв'язку між операціями

е) Комбінована операція - поопераційний контроль, який здійснюється при виконанні робочої операції

Розмір знаку комбінованої операції визначається квадратом, який описано навколо умовного позначення робочої операції.



умовне позначення комбінованої операції - поопераційний
контроль,

який здійснюється при виконанні робочої операції

ж) знак завершення технологічного процесу виготовлення арматурного виробу, або знак готової продукції.

Розмір знаку завершення технологічного процесу виготовлення арматурного виробу, або знаку готової продукції визначається рівностороннім трикутником, який описано

навколо знаку робочої операції.

умовне позначення знаку завершення всіх технологічних операцій по виготовленню заданого арматурного виробу

3. Вибір обладнання для арматурно – зварювальних робіт;

У відповідності з транспортно-технологічними схемами процесів виготовлення арматурних виробів та параметрами робочих операцій визначають види, необхідних для виробництва верстатів і машин та за даними довідників підбирають їх марки.

Верстати для правлення різання вибирають виходячи із діаметра сталі і довжини стержня який потрібно відрізати.

Машини для стикового зварювання повинні відповідати діаметрам і класам стержнів, що зістиковуються.

Верстати для різання арматурних стержнів підбирають з урахуванням класу, діаметра арматурної сталі і довжини стержня.

Для гнуття підбирають верстати за класом і діаметром стержнів, що згинають.

Машини для одно точкового контактного зварювання приймають виходячи з можливості зварювати каркасу відповідної

ширини, що залежить від вильоту електродів, а також з урахуванням діаметра зварюваних стержнів.

Автоматизовані лінії для зварювання вузьких каркасів, вибирають виходячи з діаметра стержнів, числа поздовжніх стержнів, ширини каркасу.

Вибір багато точкових зварювальних машин для виготовлення широких сіток здійснюють виходячи з ширини сіток і діаметра стержнів.

Для виготовлення просторових каркасів застосовують вертикальні або горизонтальні кондуктори-маніпулятори з підвісними одно точковими зварювальними машинами, а також спеціалізоване зварювальне обладнання.

Зварювання закладних деталей виконують за рекомендаціями робочих креслень – або під флюсом, або дуговим зварюванням, або контактено-рельєфним точковим зварюванням.

Вибір обладнання здійснюється для виконання процесу виготовлення кожного арматурного елемента у відповідності до транспортно-технологічних схем у формі таблиці 13.

таблиця 13.

Підбір технологічного обладнання
для арматурно-зварювальних робіт

№ п/п	Код операції	Найменування операції	Марка обладнання	Джерело інформації
1	2	3	4	5

4. Визначення технічної характеристики обладнання для арматурно – зварювальних робіт;

Після завершення підбору технологічного обладнання проводиться визначення його технічних і технологічних характеристик. Визначені технічні і технологічні характеристики обладнання для арматурно – зварювальних робіт заносяться у таблицю 14

Таблиця 14.

№ п/п	Найменування обладнання	Марка обладнання	Розмірність продуктивності	Величина продуктивності	Межові розміри виробів		Технологічна характеристика обладнання
					max	min	
1	2	3	4	5	6	7	8

5. Розрахунок ритму випуску комплектів арматурних виробів

Розрахунок ритму випуску комплектів арматурних виробів проводиться у відповідності з заданим об'ємом виробництва і розрахунковим часом роботи формувальних ліній.

$$R = 60 V_p V_v / \Pi_p$$

де: R – розрахунковий ритм випуску арматурних виробів (хв.);

V_p – тривалість роботи формувальних ліній (год);

V_v – об'єм виробу (m^3);

Π_p – заданий об'єм виробництва (m^3 /рік);

6. Визначення годинної потреби в комплектах арматурних виробів

Визначення годинної потреби в комплектах арматурних виробів проводиться у відповідності з отриманим значення ритму випуску комплектів арматурних виробів.

$n = 60/R$ (шт.)

7. Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт

Розрахунок об'єму арматурно – зварювальних робіт проводиться у відповідності з раніш отриманими значеннями розмірності продуктивності обладнання, складу арматурних виробів і годинної потреби в арматурних виробках. Результати розрахунку об'єму арматурно – зварювальних робіт оформляються у вигляді таблиці 15.

Таблиця 15

Таблиця 15

Відомість годинного обсягу арматурно-зварювальних робіт (Приклад)

№ п/п	Марка арматурно-виробу	Годинна потреба в арматурних виробках	Обсяг арматурно – зварювальних робіт								
			на 1 арматурний елемент								
			СМЖ-357	АРС-П	СМЖ-771	МС-1202	МТ-1927	МТ-35	СМЖ-353	СМЖ-357	АРС
			пог.м	число відрізів	число відрізів	число стиків	точки зварювання	пог.м	число згинань	пог.м	число відрізів
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	КВ-1		5,8	0,9	6	2				278,08	28
2	ОС-5		14	-						59,62	
3	С-4		16	28,0						337,7	
$\Sigma =$											

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Антоненко Г.Я. Организация, планирование и управление предприятиями строительного производства. Учебник-К. Вища школа 1981г.
2. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий- М. Стройиздат 1984г.
3. Колодзий И.И. Машинист бетоноукладчика и формовочного оборудования М. Высшая школа 1977г.
4. Колодзий И.И.. Формование сборных железобетонных изделий и

- конструкцій М. Вища школа 1983г.
5. Кузьмин Г.С. Руководство по эксплуатации стальных форм – М.: Стройиздат 1982г.
 6. Морозов М.К.
Механическое оборудование заводов сборного железобетона к
Вища школа, 1987
 7. Новгородский М.А. Пооперационный контроль в
производстве железобетонных изделий и конструкций К Вища
школа, 1967г.
 8. Производство сборных железобетонных изделий: Справочник
/Бардичевский Г.И., Васильев А.П., Малинина Л.П./ и др. Под
ред. Михайлова К.В., Корольова К.М. М. Стройиздат 1989г.
 9. Производство сборных железобетонных конструкций и
изделий СНиП 3.093.01-85
 10. Руководства по технологии формирования железобетонных изделий
М Стройиздат, 1977г.
 11. Руководство по технологии изготовления предварительно-
напряженных железобетонных конструкций-М: Стройиздат 1977г.
 12. Руководство по расчету и проектированию стальных форм – М:
Стройиздат 1976г.
 13. Русанова Н.Г., Пальчик П.П., Рыжанкова Л.М. Технологія
бетонних і залізобетонних конструкцій-К: Вища школа 1994р.
 14. Стефанов Б.В., Русанова Н.Г., Волянский А.А.
Технология бетонных и железобетонных изделий –К: Вища школа
1982г.
 15. Технологічне проектування підприємств збірного залізобетону
ДБН ТП 3.1...94
 16. Стандарти підприємства ,
оформлення індивідуальних завдань студентів- К: КДТУБіА
1997р.

Навчальне видання

ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА ЗБІРНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Методичні вказівки
до практичної роботи
для студентів спеціальності 7.092.104
“Технологія будівельних конструкцій,
виробів і матеріалів”

Укладачі:
Пальчик Петро Петрович