

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

409-13-025.90

АРМАТУРНЫЙ ЦЕХ СО СКЛАДОМ МЕТАЛЛА ПРЕДПРИЯТИЯ
КПД МОЩНОСТЬЮ 90 ТЫС.КВ.М ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ В ГОД

А Л Б О М I

ПЗ Пояснительная записка

Разработаны
ВГПИ Гипростроммаш

Главный инженер
института


С. К. Казарин

Главный инженер
проекта


М. А. Готлиб

Утверждены и введены
в действие ВГПИ
Гипростроммаш

Приказ от 1 апреля 1991г
№ 36

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

409-13-025.90

АРМАТУРНЫЙ ЦЕХ СО СКЛАДОМ МЕТАЛЛА ПРЕДПРИЯТИЯ
КПД МОЩНОСТЬЮ 90 ТЫС.КВ.М ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ В ГОД

А Л Б О М I

ПЗ Пояснительная записка

25038-01

ЦЕНА 3-65

ОТПУСКНАЯ ЦЕНА
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ
УКАЗАНА В СЧЕТ-НАКЛАДНОЙ

Содержание альбома

Наименование	Стр.
I ОБЩАЯ ЧАСТЬ	4
2 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	27
2.1. Сводные технологические данные	27
2.2. Краткая характеристика и обоснование решений по технологии и трудоемкости изготовления продукции	28
2.3. Расчет производства	33
2.3.1. Расчет количества изделий предоставителей	34
2.3.2. Сводные данные объемов работ	35
2.3.3. Расчет оборудования	41
2.3.4. Расчет оборудования для сборки арматурных блоков	43
2.4. Расчет склада металла	45
2.5. Расчет площади цеха	48
2.6. Определение высоты производственных корпусов	49
2.7. Расчет грузоподъемных средств	50
2.8. Потребность в сырье и материалах	53
2.8.1. Потребность в арматурной стали	53
2.8.2. Потребность в воде	55
2.8.3. Потребность в воздухе	56
2.9. Оценка прогрессивности выбранного оборудования	57
2.10. Уровень механизации и автоматизации технологических процессов и сравнение его с передовыми техническими решениями отечественной и зарубежной практики	58
2.11. Характеристика цеховых и межцеховых транспортных коммуникаций	70
2.12. Организация труда и обоснование численности производственного персонала	71
2.13. Организация контроля качества продукции	74
2.14. Защита окружающей природной среды	81

Наименование	Стр.
2.15. Техника безопасности	81
3 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ	83
3.1. Общая часть	83
3.2. Основные показатели	85
3.3. Расчет потребной мощности и расхода электроэнергии	86

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным Генеральным директором МТО "Стромаш" и согласованным заместителем начальника Главпроекта Госстроя СССР 26.12.89 года.

Исходными данными при проектировании являлись номенклатура железобетонных изделий домов серии 90.1, номенклатура товарной арматурной продукции (см. табл.2), технические характеристики технологического оборудования, созданного в соответствии с постановлением СМ СССР от 24.01.85г. № 83.

Арматурные цехи со складами металла предназначены для изготовления широкой гаммы арматурных изделий в составе заводов ЖБИ, КИД и спецжелезобетона. Типовые проектные решения могут быть использованы при разработке технической документации на строительство новых предприятий строительной индустрии, а также при разработке документации на реконструкцию, расширение и перевооружение действующих предприятий.

При разработке арматурного производства применено технологическое оборудование, защищенное авторскими свидетельствами:

№ 725578 - Устройство для пакетирования арматурных сеток
(к ш. 7728Б/5; 7728Б/6)

№ 546452 - Устройство для приема и выдачи арматурных сеток
от пакетировщика (к ш. 7728Б/5; 7728Б/6)

Сведения о потребности в ресурсах, основных решениях по технологии и трудоемкости с оценкой прогрессивности выбранных решений, мероприятиях по охране окружающей природной среды приведены в соответствующих разделах типовых проектных решений.

Результаты выполненных экономических расчетов и технико-экономические показатели, а также их сравнение с аналогами приведены в табл. I

Намечаемый срок действия типовых проектных решений - 1996 год.

табл. I		Намечаемый срок действия типовых проектных решений - 1996 год.			
Взам. инв. №			Привязан		
Подпись и дата			409-13-025.90-ПЗ		
Ина. № подл.	Ина. №		Пояснительная записка		
	нач. отд. Барганов				
	нач. отд. Кувшинский				
	гл. техн. Заневская	25.91			
	гл. спец. Меленков				
	Зав. гр. Побежимов		Гипростроммап г. Москва		
	Проверил Заневская				
	Н. контр. Побежимов				
			Страница	Лист	Листов
			91	1	91

Копировал 25038-01 5

FORMAT A4

Таблица I
Технико-экономические показатели
(в ценах с 01.01.1991г.)

Наименование показателей	Едини- ца из- мерения	Показатели				
		т.п. 409- 013-15 -83	Зада- ние на разра- ботку	Проект	Отно- шение гр.5 к гр.3 в %	Отно- шение гр.5 к гр.4 в %
1	2	3	4	5	6	7
1 Мощность (годовой выпуск арматуры)	т	1741	2800	2830	-	-
2 Годовой выпуск про- дукции:						
по себестоимости	тыс.руб.	-	-	1324,7	-	-
по действующим оп- товым ценам	тыс.руб.	-	-	1468,4	-	-
3 Прибыль	тыс.руб.	-	-	143,7	-	-
4 Срок окупаемости	лет	-	-	9,1	-	-
5 Списочная числен- ность работающих - всего	чел.	52	61	49	94,2	96,0
в том числе:						
рабочих	чел.	44	43	41	93,1	95,3
ИТР, служащих, МОП	чел.	8	8	8		
6 Уровень автоматиза- ции	%	-	50	63,6	-	-
7 Уровень механизации производства	%	-	70	72,7	-	-
8 Производительность труда						
I работающего	т	33,5	54,9	57,8	172,5	105,2
I рабочего	т	39,6	65,1	69,0	174,2	105,9
9 Производственная площадь	м2	1944	2160	2160	-	-

Примечание:

Изм. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист
2

Копировал

25038-01 6

Формат А4

Продолжение табл. I

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели				
		Т.п. 409-013-15-83	Задача на разработку	Проект	Отношение гр. 5 к гр. 3 в %	Отношение гр. 5 к гр. 4 в %
1	2	3	4	5	6	7
10 Съем продукции с 1 м ² производственной площади	т	0,9	1,3	1,3	144,4	100
11 Общая сметная стоимость - всего	тыс.руб.	-	-	1310,8	-	-
в том числе:						
строительные работы	тыс.руб.	-	-	776,0	-	-
монтажные	тыс.руб.	-	-	34,1	-	-
оборудование	тыс.руб.	-	-	500,7	-	-
12 Масса технологического оборудования	т	130,0	-	122,0	-	-
Показатели на единицу продукции (1 т)						
1 Удельные капиталовложения	руб.	-	-	463,2	-	-
2 Трудозатраты рабочих чел.ч		46,2	28,1	26,5	57,3	94,3
3 Металлоемкость	кг	74,7	-	43,1	57,9	-
4 Себестоимость,	руб.	-	-	468,1	-	-
в т.ч. переработка	руб.	-	-	202,4	-	-

Из приведенной выше таблицы видно, что основные технико-экономические показатели по проектируемому производству лучше показателей проекта-аналога, приведенных в сопоставимый вид, и показателей к заданию на проектирование.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Имя, №			
409-13-025.90-ПЗ			Лист
			3

Копировал

25038-01 7

Формат А4

Производительность труда рабочих выше на 74,2% по сравнению с аналогом и на 5,9% по сравнению с заданием, трудозатраты ниже соответственно на 42,7 и 5,7%. Съем продукции с 1 м² производственной площади увеличивается на 44,7% по сравнению с аналогом. Срок окупаемости капиталовложений - 9,1 лет.

Проектируемое производство экономически целесообразно.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Имя, №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист

4

Копировал

25038-01 8

Формат А4

Таблица 2

Номенклатура изделий

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, на годовую программу, кг	
---------------	------------------------	---------------------------------------------	------------------------------------------------------	--

Наружные стеновые панели этажные

H2г	3400x2900x300	93	52,33	4,9
H5г	2990x2900x300	600	48,02	28,8
H209г	3495x2900x300	210	53,79	11,3
H209-2г	3495x2900x300	256	53,79	13,8
H29	3590x2900x300	703	44,04	31,0
H29-2г	3590x2900x300	510	54,42	27,8
H6г	2990x2900x300	200	47,16	9,4
H6-2г	2990x2900x300	185	47,16	8,7
H7	2990x2900x300	32	47,16	1,5
H7-2г	2990x2900x300	30	47,16	1,4
H85г	3590x2780x300	387	57,48	22,2
H86г	3590x2780x300	387	57,48	22,2
H91г	2895x2780x300	345	45,15	15,6
H92г	2895x2780x300	375	45,15	16,9
H129г	3845x2900x300	89	53,69	4,8
H102г	2990x2780x300	335	46,63	15,6
H103г	2990x2780x300	335	46,63	15,6
H33г	3800x2780x300	41	61,91	2,5
H33-2г	3800x2780x300	41	61,91	2,5
H101	2990x2900x300	115	46,31	5,3
H130г	3845x2900x300	59	33,69	2,0
H131г	5595x2780x300	24	81,07	1,9
H133г	3290x2900x300	24	50,64	1,2
H22-3г	2990x870x300	45	18,36	0,8
H135-2г	2895x870x300	3	19,07	0,1
H18г	4745x2900x300	42	72,18	3,0

Привязан

Инв. №2

409-13-025.90-П3

Лист

5

Копировал

25038-01

9

Формат А4

Альбом I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на один на годовую программу, кг	
H18-2r	4745x2900x300	42	72,18	3,0
H48r	5300x2780x300	23	84,85	2,0
H226	1100x2900x300	46	45,96	2,1
H89r	2895x2900x300	27	45,96	1,2
H90r	2895x2900x300	27	45,96	1,2
H210r	2895x2900x300	4	47,16	0,2
H210-3r	2895x2900x300	13	47,16	0,6
H210-2r	2895x2900x300	2	47,16	0,1
H210-4r	2895x2900x300	2	47,16	0,1
H30r	940x2900x300	255	26,21	6,17
H30-2r	940x2900x300	305	26,21	8,0
H104r	1240x2780x300	375	30,06	11,3
H104-2r	1240x2780x300	315	30,06	9,5
H172r	1540x2900x300	24	38,30	0,9
H225r	1600x2900x300	48	39,15	1,9
H225-2r	1600x2900x300	46	39,15	1,8
H36r	2140x2900x300	27	52,80	1,4
H36-2r	2140x2900x300	27	52,80	1,4
H5y	5990x2980x450	26	186,16	4,8
H13y	2990x2980x450	11	92,67	1,0
H53y	2800x2780x350	2	97,63	0,2
H53-2y	2800x2780x350	2	97,63	0,2
H227r	5945x2900x300	6	90,60	0,5
H227-2r	5945x2900x300	6	90,60	0,5
H50r	1550x2900x300	11	23,84	0,3
Итого			331,7	

Имя, № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привезен

Имя, №

409-13-025.90-113

Лист

6

Копировал

2503В-01 10 Формат А4

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, на годовую программу, кг	
Наружные стеновые панели цокольные				
Ц2г	3400x2270x275	11	33,84	0,4
Ц4г	3590x2270x275	99	35,94	3,6
Ц5-2г	2990x2270x275	91	30,42	2,8
Ц5-3г	2990x2270x275	83	30,45	2,5
Ц10-2г	3590x2270x275	160	34,16	5,5
Ц20г	3495x2270x275	29	34,10	1,0
Ц20г-2г	3495x2270x275	34	34,10	1,2
Ц15г	2895x2270x275	28	18,63	0,5
Ц16г	2895x2270x275	28	18,63	0,5
Ц41г	3135x2270x275	17	30,60	0,5
Ц31г	5595x2270x275	3	57,48	0,2
Ц33г	3800x2270x275	6	40,70	0,2
Ц33-2г	3800x2270x275	6	40,70	0,2
Ц18г	4720x2270x275	10	49,09	0,5
Ц18-2г	4720x2270x275	10	49,09	0,5
Ц50г	2390x2270x275	2	27,30	0,1
Ц206г	2990x2270x275	7	30,30	0,2
Ц206-2г	2990x2270x275	7	30,30	0,2
Ц19г	3820x2270x275	8	41,40	0,3
Ц19-2г	3820x2270x275	11	41,40	0,5
Ц48г	5620x2270x275	2	57,20	0,1
Ц48-2г	5620x2270x275	2	57,20	0,1
Ц201г	1540x2270x350	3	30,18	0,1
Ц104г	1240x2270x350	46	24,06	1,1
Ц104-2г	1240x2270x350	40	24,06	1,0
Ц207г	1540x2270x275	1	20,30	0,02
Ц207-2г	1540x2270x275	1	20,30	0,02
Ц208г	5920x2270x275	1	64,31	0,1
Ц208-2г	5920x2270x275	1	64,31	0,1

Принят

Изм. №

409-13-025.90-113

Лист

7

Копировал

25038-01

11

Формат А4

ДЛБ-001 I

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
Ц25г	1600x2230x440	3	33,10	0,1
Ц25-2г	1600x2230x440	3	33,10	0,1
Ц38г	2140x2230x440	6	39,10	0,2
Ц38-2г	2130x2230x440	6	39,10	0,2
Ц30г	940x2230x440	32	20,13	0,6
Ц203г	940x2230x440	39	20,13	0,8
Итого				26,0

Наружные стеновые панели крыши

НЧ 1г	2990x2900x300	280	43,19	12,1
НЧ 2г	3590x2900x300	220	48,01	10,6
НЧ 3г	2990x2780x300	122	35,23	4,3
НЧ 4г	3590x2780x300	133	40,10	5,3
НЧ 8г	2895x2900x300	3	40,02	0,1
НЧ 9г	2895x2900x300	25	40,02	1,0
НЧ 47г	3290x2900x300	3	45,43	0,1
НЧ 48г	3495x2900x300	36	48,31	1,7
НЧ 49г	3495x2900x300	26	48,31	1,3
НЧ 36г	4790x2900x300	7	64,05	0,4
НЧ 37г	3400x2900x300	2	47,00	0,1
НЧ 38г	1190x2900x300	18	17,19	0,3
НЧ 39г	5390x2780x300	3	63,59	0,2
НЧ 50г	1550x2900x300	15	22,24	0,3
НЧ 18г	5945x2780x300	12	106,63	1,3
НЧ 22г	1530x2900x300	9	19,62	0,2
НЧ 23г	940x2900x300	54	14,79	0,8
НЧ 24г	940x2900x300	27	14,79	0,4
НЧ 19г	5995x2900x300	10	110,52	1,1
НЧ 53г	5595x2900x300	2	110,52	0,2
НЧ 40г	1600x2900x300	10	20,55	0,2

Привязан

Имя. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

8

Копировал

25038-01 12

Формат А4

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
НЧ 4Iг	I600x2900x300	8	20,55	0,2
НЧ 42г	I540x2900x300	3	19,75	0,1
НЧ 43г	I240x2900x300	5	18,6	0,1
НЧ 44г	3800x2780x300	5	44,34	0,2
НЧ 45г	3800x2780x300	5	44,34	0,2
НЧ 46г	I240x2900x300	5	22,96	0,1
НЧ 5Iг	5235x2900x300	8	39,16	0,3
НЧ 52г	5235x2900x300	8	39,16	0,3
НЧ 54г	2090x2900x300	3	23,60	0,1
НЧ 55г	2090x2900x300	3	23,60	0,1
НЧ 56г	5945x2900x300	3	110,00	0,3
НЧ 57г	2990x2900x300	3	57,00	0,2
НЧ IOг	2895x2780x300	3	33,34	0,1
НЧ IИг	2895x2780x300	3	33,34	0,1

Итого

44,4

Всего по группе наружных стен

402,0

Внутренние стеновые панели

BIy	5530x2610xI60	650	23,48	15,3
BI-2y	5530x2610xI60	505	22,84	11,5
BI-3y	5530x2610xI60	300	31,24	9,4
BI-4y	5530x2610xI60	275	31,24	8,6
BI-5y	5530x2610xI60	191	28,18	5,4
BI-6y	5530x2610xI60	40	22,80	0,9
BI-7y	5530x2610xI60	24	24,10	0,6
BI-8y	5530x2610xI60	5	32,12	0,16
BI-9y	5530x2610xI60	58	25,82	1,5
BI-IOy	5530x2610xI60	52	25,82	1,3
BI-IIy	5530x2610xI60	92	24,10	2,2
B2-2y	5530x2610xI20	1171	27,84	32,6

Принят:

Имя. №				

409-13-025.90-III

Лист

9

Копирован

25038-01

13

Формат А4

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
B2-3y	5530x2610x120	24	29,97	0,7
B2-4y	5530x2610x120	113	27,84	3,1
B3y	5050x2610x120	650	18,16	11,8
B4y	4330x2610x160	403	18,86	7,6
B4-2y	4330x2610x160	24	19,54	0,5
B5y	6430x2610x120	600	32,82	19,7
B5-3y	6430x2610x120	83	35,96	3,0
B6y	7240x2610x160	355	42,29	15,0
B6-2y	7240x2610x160	301	42,29	12,7
B6-3y	7240x2610x160	24	52,02	1,2
B7y	5920x2610x160	195	23,50	4,6
B7-2y	5920x2610x160	59	52,79	3,1
B7-3y	5920x2610x160	46	31,76	1,5
B8y	2920x2610x160	200	12,22	2,4
B8-2y	2920x2610x160	38	22,22	0,8
B9y	1360x2610x160	702	12,40	8,7
B9-2y	1360x2610x160	6	7,34	0,04
B9-3y	1360x2610x160	2	22,78	0,04
BI0y	2830x2610x160	650	13,62	8,9
BI0-2y	2830x2610x160	15	12,02	0,2
BI1y	6430x2610x160	254	27,94	7,1
BI2y	5530x2790x160	20	30,90	0,1
BI2-2y	5530x2790x160	6	28,60	0,2
BI3y	3440x2610x120	601	20,36	12,2
BI4y	2980x2220x120	27	17,10	0,5
BI5y	4250x2220x160	27	15,44	0,4
BI6y	5230x2610x160	41	22,54	0,9
BI7y	4330x2610x120	41	23,14	0,9
BI7-2y	4330x2610x120	81	18,74	1,5

Примечание

Изм. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

10

Копировал

25038-01

14

Формат А4

Альбом 1

Изм. № года, Изм. и дата, Взам. инв. №

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
В18у	1740х2610х120	83	6,57	0,5
В24у	7120х2610х160	10	52,04	0,5
В24-2у	7120х2610х160	41	41,22	1,7
В24-3у	7120х2610х160	41	41,22	1,7
В25у	1960х2610х160	24	7,88	0,2
В26у	7090х2610х160	11	43,50	0,5
В26-2у	7090х2610х160	11	43,50	0,5
В29у	3490х2610х160	47	21,50	1,0
Итого				225,4

Внутренние стеновые панели цоколя

ЦВ1у	5530х2100х160	272	32,37	8,8
ЦВ1-2у	5530х2100х160	63	32,93	2,1
ЦВ1-3у	5530х2100х160	88	32,98	2,9
ЦВ1-4у	5530х2100х160	25	43,33	1,1
ЦВ1-5у	5530х2100х160	32	37,94	1,2
ЦВ1-6у	5530х2100х160	3	33,55	0,1
ЦВ1-8у	5530х2100х160	10	21,19	0,2
ЦВ2у	6430х2100х160	185	35,71	6,6
ЦВ2-2у	6430х2100х160	37	34,55	1,3
ЦВ2-3у	6430х2100х160	4	39,74	0,2
ЦВ2-4у	6430х2100х160	3	35,15	0,1
ЦВ2-5у	6430х2100х160	3	34,57	0,1
ЦВ 3у	3400х2100х160	90	34,25	3,1
ЦВ4	4330х2100х160	50	13,29	0,7
ЦВ4-3у	4330х2100х160	9	13,32	0,1
ЦВ4-4у	4330х2100х160	3	21,54	0,1
ЦВ4-5у	4330х2100х160	7	28,63	0,2
ЦВ5у	5920х2100х160	25	32,74	0,8
ЦВ5-2у	5920х2100х160	11	48,66	0,5

Привязан

Имя. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

II

Копировал

25038-01

15

Формат А4

Альбом I

Взам. инв. №

Подп. и дата

Имя. № подл.

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
ПВ6у	7120x2100x160	112	39,94	4,47
ПВ7у	2920x2100x160	27	9,40	0,3
ПВ7-2у	3500x2100x160	5	24,58	0,1
ПВ10у	2830x2100x160	95	25,97	2,5
ПВ11у	5230x2100x160	5	29,50	0,1
ПВ12у	1680x2100x160	10	5,55	0,1
ПВ16у	2980x2100x160	5	27,26	0,1
ПВ17у	7090x2100x160	3	39,94	0,1
ПВ18у	1380x2100x160	1	6,00	0,01
Итого				37,9

Внутренние стеновые перегородки

ПЖ1-2уа	2820x2610x80	753	8,57	6,5
ПЖ2уа	3440x2610x80	1030	9,73	10,0
ПЖ4уа	2190x2610x80	97	10,66	1,0
Итого				17,5

Панели перекрытий

ПШу(16)	5680x3580x160	840	63,50	53,3
ПШ-2у(16)	5680x3580x160	551	63,50	35,0
ПШ-3у(16)	5680x3580x160	16	63,50	1,0
ПШ-4у(16)	5680x3580x160	175	98,59	17,3
ПШ-5у(16)	5680x3580x160	30	102,78	3,1
ПШ-6у(16)	5680x3580x160	110	98,58	10,8
ПШ-7у(16)	5680x3580x160	27	81,32	2,2
ПШ-8у(16)	5680x3580x160	5	58,99	0,3
П2у(16)	5680x2980x160	303	70,81	21,5
П2-2у(16)	5680x2980x160	251	70,81	17,8
П2-3у(16)	5680x2980x160	38	64,31	2,4
П2-4у(16)	5680x2980x160	73	53,42	3,9

Привязан

Имя. №2

409-13-025.90-ПЗ

Лист

12

Копировал

25038-01

16

Формат А4

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу программы, кг	
П2-5у(І6)	5680х2980хІ60	83	50,78	4,2
П2-6у(І6)	5680х2980хІ60	39	77,66	3,0
П2-7у(І6)	5680х2980хІ60	25	77,66	І,9
П4у(І6)	4480х2980хІ60	903	35,І4	3І,7
П4-2у(І6)	4480х2980хІ60	2	43,48	0,І
П5у(І6)	6580х2980хІ60	35І	66,40	23,3
П5-2у(І6)	6580х2980хІ60	404	66,40	26,8
П6у (І6)	3580хІ520хІ60	ІІ6	І4,88	І,7
П6-2у(І6)	3580хІ520хІ60	20	І4,88	0,3
П7у	5680х3050х200	І55	92,І6	І4,3
П7-2у	5570х3050х200	27	60,30	І,6
П7-3у	5680х3050х200	52	92,І6	4,8
П8у(І6)	4І00х3650хІ60	30І	44,67	І3,4
П8-2у(І6)	4І00х3650хІ60	І24	44,67	5,5
П8-3у(І6)	4І00х3650хІ60	І6	52,43	0,8
П8-4у(І6)	4І00х3650хІ60	І3	55,І4	0,7
П8-5у(І6)	4І00х3650хІ60	2	52,43	0,І
П9у(І6)	3580хІ520х200	532	27,58	І4,7
ПІ0у(І6)	4І00х3580хІ60	222	44,39	9,9
ПІ0-2у(І6)	4І00х3580хІ60	5І	44,39	2,3
ПІ0-3у(І6)	4І00х3580хІ60	І2	54,86	0,7
ПІІу	3050хІ390	27	29,39	0,8
ПІ2у(І6)	5040х3580хІ60	602	53,44	32,2
ПІ2-2у(І6)	5040х3580хІ60	25	55,88	І,4
ПІ3у (І6)	І520х3580хІ60	643	І5,96	І0,3
ПІ5у (І6)	2980х3580хІ60	27	27,08	0,7
ПІ6у (І6)	5680х3650хІ60	ІІ	І04,89	І,2
ПІ6-2у(І6)	5680х3650хІ60	62	98,50	6,І
ПІ7у(І6)	2980хІ800хІ60	І0	27,28	0,3

Привязан

Изм. №

409-І3-025.90-П3

Лист

І3

Копировал

25038-01

17

Формат А4

Альбом І

Изм. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на одну программу, кг	на годовую программу, т
П18у(16)	4250х2820х160	10	71,69	0,7
П19у	4710х3150х200	11	104,12	1,1
П20у(16)	1060х640х160	33	3,54	0,1
П21у(16)	4480х3050х160	10	40,89	0,4
П21-2у(16)	4480х3050х160	10	40,89	0,4
П22у(16)	6580х3050х160	10	67,45	0,7
П22-2у(16)	6580х3050х160	10	67,45	0,7
П24у(16)	5280х3580х160	92	56,00	5,2
П25у(16)	4280х3560х160	46	42,25	1,9
П31у(16)	4480х3580х160	13	84,83	1,1
П31-2у(16)	4480х3580х160	13	84,83	1,1
П32у	1520х2980х200	121	21,22	2,6
П33у	1520х3580х200	185	24,15	4,5
П34у(16)	1520х2980х160	11	13,90	0,2
П35у	5680х2980х200	15	78,44	1,2
П36у	5680х3050х200	6	78,44	0,5
П37у(16)	5680х3050х160	13	77,66	1,0

Итого по группе панелей перекрытий 406,8

Плиты покрытия

ПБТ21.15-43.15ТУ	2070х1480х430	11	32,00	0,4
ПБТ24.23-43.15ТУ	2390х2260х430	10	62,00	0,6
ПБТ27.18.43.15ТУ	2670х1780х430	12	55,00	0,6
ПБТ27.21.43.15ТУ	2670х2080х430	2	64,00	0,1
ПБТ31.33.43.15ТУ	3070х3260х430	20	123,00	2,46
ПБТ31.33.43.15ТУ-I	3070х3260х430	20	143,00	2,9
ПБТ45.15.43.15ТУ	4470х1480х430	38	77,00	2,9
ПБТ45.18.43.15ТУ	4470х1780х430	103	102,0	10,5
ПБТ45.30.43.15ТУ	4470х2980х430	22	170,0	3,74
ПБТ48.15.43.15ТУ	4830х1500х430	3	93,0	0,3

Привязан

Имя. №

Лист

409-13-025.90-ПЗ

14

Копировал

25038-01 18

Формат А4

Альбом 1

Взам. инв. №

Подп. и дата

Имя. № подл.

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
ПБТ48.18.43.15TV	4830x1780x430	23	110,0	2,5
ПБТ51.18.43.15TV	5130x1780x430	10	117,0	1,17
ПБТ51.30.43.15TV	5130x2980x430	6	196,0	1,2
ПБТ54.18.43.15TV	5370x1780x430	151	125,0	18,9
ПБТ54.30.43.15TV	5370x2980x430	71	210,0	14,9
ПБТ54.30.43.15TV-I	5370x2980x430	3	205,0	0,6
ПБТ54.30.43.15TV-2	5370x2980x430	3	205,0	0,6
ПБТ60.15.43.15TV	6030x1500x430	43	116,0	5,0
ПБТ60.18.43.15TV	6030x1780x430	348	137,0	47,7
ПБТ60.30.43.15TV	6030x2980x430	103	230,0	23,7
ПБТ60.30.43.15TV-I	6030x2980x430	35	260,0	9,1
ПБТ62.30.43.15TV	6150x2980x430	52	237,0	12,3
ПБТ42.30.43.15TV	4170x2980x430	10	159,0	1,6
ПБТ30.39.43.15TV	2940x3840x430	5	109,0	0,5
ПБТ19.47.43.15TV	4740x1910x430	5	88,0	0,4
ПБТ19.47.43.15TV-I	4740x1910x430	5	88,0	0,4
ПБТ40.16.35.15TV	4150x1610x350	3	65,0	0,2
ПБТ58.46.40.15TV	5775x2300x400	5	73,0	0,4
Итого				165,6

Щапельники

НБ6.8.16T	591x760x160	2	1,4	0,003
НБ9.4.16T	870x160x160	52	1,2	0,1
НБ11.12.17T	1085x1185x170	2	1,2	0,002
НБ20.4.16T	1970x400x160	10	2,6	0,03
НБ23.4.16T	2290x400x160	10	3,0	0,03
НБ26.4.16T	2570x400x160	22	3,4	0,07
НБ32.4.16T	3170x400x160	58	4,2	0,2
НБ37.4.16T	3700x400x160	3	4,9	0,01
НБ41.4.16T	4070x400x160	2	5,0	0,01

Привязки

Имя. №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист

15

Копировал

25038-01 19

Формат А4

Альбом I

Имя. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
НБ41.7.37Т	4100x700x370	3	9,5	0,03
НБ41.7.37Т-I	4100x700x370	3	9,5	0,03
НБ44.7.38Т	4370x700x380	2	9,9	0,02
НБ44.7.38Т-I	4370x700x380	2	9,9	0,02
НБ44.4.16Т	4370x400x160	272	5,8	1,6
НБ47.4.16Т	4730x400x160	32	6,3	0,2
НБ50.4.16Т	4990x400x160	7	6,6	0,05
НБ51.4.16Т	5030x400x160	16	6,7	0,11
НБ53.4.16Т	5270x400x160	186	7,0	1,3
НБ40.7.36Т	4060x700x360	2	9,2	0,02
НБ40.7.36Т-I	4060x700x360	2	9,2	0,02
НБ60.4.16Т	5930x400x160	534	7,9	4,2
НБ12.4.16Т	1200x400x160	2	1,6	0,003
НБ18.7.23Т	1800x700x230	1	1,9	0,002
НБ18.7.23Т-I	1800x700x230	1	1,9	0,002

Итого 8,0

Плиты лотковые

ЛБТ22.18.53.15ТУ	2145x1800x530	5	35,0	0,2
ЛБТ29.18.53.15ТУ	2860x1800x530	5	47,0	0,2
ЛБТ30.18.53.15ТУ	2980x1800x530	147	49,0	7,2
ЛБТ33.18.53.15ТУ	3280x1800x530	48	66,0	3,2
ЛБТ36.18.53.15ТУ	3580x1800x530	139	78,0	10,8
ЛБТ48.18.53.15ТУ	4780x1800x530	3	88,0	0,3
ЛБТ65.14.53.15ТУ	6540x1350x530	26	91,0	2,4
ЛБТ65.10.53.15ТУ	6540x930x530	26	63,0	1,6
ЛБТ27.18.53.15ТУ	2700x1800x530	3	44,0	0,1

Итого 26,0

Име. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привязан

Име. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

16

Копировал

25038-01

20

Формат А4

Альбом I

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
Опоры лотков				
ОЧ22.12.25.150Т	2200х1220х250	340	14,0	4,8
ОЧ22.12.25.150Т-1	2200х1220х250	1	14,0	0,01
ОЧ22.12.25.200Т-2	2200х1220х250	27	23,0	0,6
Итого				5,4

Элементы покрытия				
ДЧ9.5.2-50л	880х590х200	94	2,1	0,2
ДЧ12.5.2-50л	1180х590х200	16	2,8	0,04
ДЧ15.5.2-50л	1480х590х200	3	2,9	0,01
ДЧ15.5.5.2-50л	1540х590х200	10	3,1	0,03
ДЧ.21.5.2-50л	2080х590х200	6	4,0	0,02
Итого				0,3

Внутренние стены чердака				
БК2	5260х1840х120	41	13,0	0,5
БК3	4600х1810х120	35	11,5	0,4
БК5	3400х1750х120	41	8,6	0,4
БК1	1000х1840х120	248	10,3	2,6
БК4	960х1700х120	52	6,6	0,3
БК6	1000х1200х120	10	8,2	0,08
БК7	1000х1670х120	62	9,0	0,6
Итого				4,9

Плиты лоджий				
ПЛ1г	2980х1280х120	654	25,10	16,4
ПЛ1-2г	2980х1280х120	28	88,26	2,5
ПЛ1-3г	2980х1280х120	28	88,26	2,5
ПЛ1-2г	3580х1280х120	777	29,30	22,8
ПЛ2-2г	3580х1280х120	54	93,06	5,0
ПЛ2-3г	3580х1280х120	44	93,06	4,1

Привязан

Имя. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

17

Копировал

25038-01 21

Формат А4

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
ПЛЗг	5330xI280x200	35	140,0	4,9
ПЛЗ-2г	5330xI280x200	18	183,0	3,3
ПЛ4г	2610xI180xI20	763	22,0	16,8
ПЛ4-2г	2610xI180xI20	15	85,16	1,3
ПЛ4-3г	2610xI180xI20	15	85,16	1,3
ПЛ5г	2980xI180xI20	23	25,0	0,6
ПЛ5-2г	2980xI180xI20	23	25,0	0,6
ПЛ6г	2620xI180xI20	23	21,8	0,5
ПЛ6-2г	2620xI180xI20	23	21,8	0,5
ПЛ7г	4400xI910xI20	47	49,4	2,3
ПЛ7-2г	4400xI910xI20	47	49,4	2,3
Итого				87,7

Ограждение лоджий

ОЛ4	2000xI560x70	40	54,16	2,2
ОЛ5	4370xI560x70	80	71,76	5,7
ОЛ7	5140xI300x70	45	86,20	3,9
ОЛП	2420xI560x70	203	62,59	12,7
ОЛ2	5070xI560x70	201	128,90	25,9
ОБ1	3400xI283x70	778	57,90	45,0
ОБ2	2800xI283x70	655	49,47	32,4
ОБ4	2200xI283x70	55	41,83	2,3
ОБ6	2430xI283x70	-	42,70	-

Итого 130,1

Стенки лоджий

СЛ1г	I380x2780xI60	495	9,7	4,8
СЛП-2г	I380x2780xI60	502	9,7	4,9
СЛ2г	I380x2780xI60	664	10,47	7,0
СЛ2-2г	I380x2780xI60	331	16,30	5,4

Привязан

Имя. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

18

Копировал

25038-01

22

Формат А4

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, на годовую программу, кг	
В20у	1090x2650x160	290	9,63	2,8
СЛ3г	1180x2780x280	212	18,70	4,0
СЛ4г	1180x2780x280	259	18,70	4,8
СЛ5г	2080x2650x160	41	16,80	0,7
СЛ5-2г	2080x2650x160	6	30,81	0,2
СЛЦ1г	1405x2230x160	137	9,03	1,2
СЛЦ1-2г	1405x2230x160	65	9,03	0,6
СЛЦ1-3г	1405x2230x160	67	9,03	0,6
СЛЦ2г	1205x2230x280	30	7,04	0,2
СЛЦ2-1г	1205x2230x280	30	7,04	0,2
СЛЦ3г	2105x2100x280	5	10,90	0,1
СЛЦ4г	1115x2100x280	31	6,16	0,2
Итого			37,7	

Электропанели

Э1у	3420x2610x200	335	21,09	7,1
Э1-2у	3420x2610x200	208	21,09	4,4
Э2у	2820x2610x200	103	18,28	1,9
Э3у	2920x2610x200	45	25,42	1,1
Э3-2у	2920x2610x200	23	25,42	0,6
Итого			15,1	

Лестничные площадки

ЛП1у	2960x1580x328	352	40,90	14,4
ЛП1-2у	2960x1580x328	69	41,00	2,8
ЛП2у	2960x1760x328	153	48,33	7,4
ЛП2-2у	2960x1760x328	108	50,40	5,4
Итого			30,0	

Альбом 1

Имя, № подл., Подп. и дата, Взам. инв. №

Принят

Имя, №

409-13-025.90-П3

Лист

19

Копировал

25038-01

23

Формат А4

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
Лестничные марши				
ЛМ28-12г	2720х1200х254	597	23,07	13,8
ЛМ2у	1706х1200х254	58	19,84	1,2
Итого				15,0
Ступени				
ЛСП-17	1050х340х213	373	0,65	0,2
ЛС9-17	900х340х213	144	0,60	0,1
Итого				0,3
Балки машинного отделения				
Б1у	6540х960х350	27	18,85	0,5
Б2у	2800х780х350	27	8,28	0,2
Б3у	5790х960х350	26	17,62	0,5
Б3-2у	5790х960х350	26	17,91	0,5
Б4у	4570х880х160	27	10,41	0,3
Б5у	2980х780х160	26	8,26	0,2
Б3-3у	3790х960х350	2	18,13	0,03
Б3-4у	5790х960х350	2	18,42	0,03
Итого				2,3
Вентиляционные блоки				
ВВ1у	880х2780х300	1028	9,68	10,0
ВВЦу	880х2230х300	322	10,40	3,3
ВВ1у	880х600х450	302	7,2	2,2
Итого				15,5
Плиты входа				
ПВ1у	4110х2820х160	27	69,26	1,9
ПВ2у	3600х1980х160	38	48,54	1,8
ПВ3у	4110х2820х160	21	69,26	1,5
Привязан				
Имя. №				
409-13-025.90-ПЗ				Лист
				20

Копировал

25038-01

24

Формат А4

Имя. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Альбом I

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, на годовую программу, кг т	
ПВ4у	1970х1980х160	23	22,66	0,5
ПВ5у	2980х1980х160	15	39,14	0,6
ПВ6у	3380х1000х160	5	18,41	0,1
ПВ11у	3380х1400х160	2	26,31	0,05
Итого				6,5
Перемычки				
ППР1	1030х120х65	52	0,51	0,02
ППР2	1550х120х65	35	0,56	0,01
Итого				0,04
Прогонь проезда				
ППр1у	5520х1150х700	17	173,3	2,9
ППр1-2у	5520х1150х700	6	244,6	1,5
ППр1-3у	5520х1150х700	9	339,3	3,1
Итого				7,5
Экраны лестницы				
ЭЛ1у	3220х940х140	123	8,39	1,0
ЭЛ2у	2640х940х140	33	6,64	0,2
ЭЛ3у	1560х940х140	15	5,03	0,1
ЭЛ4у	2440х940х140	52	6,35	0,3
ЭЛ6у	1460х2090х140	13	12,64	0,2
ЭЛ7у	1460х830х140	13	9,99	0,1
ЭЛ8у	3930х2090х140	20	22,12	0,4
ЭЛЦ1у	5070х390х80	3	35,39	0,1
ЭЛЦ2у	3700х700х78	2	8,73	0,02
Итого				2,4

Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привязан

Изм. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

21

Копировал

25038-01

25

Формат А4

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на годовую программу, т
Плиты подоконные			
ПН1у	1610x200x45	1636	0,38
ПН2у	2210x200x45	1256	0,51
ПН3у	1420x200x45	880	0,33
ПН4у	890x200x45	849	0,21

Итого 1,7

Элементы входа			
АВ1у	6000x2600x250	25	107,80
АВ2у	3600x2300x250	28	63,06
АВ5у	3600x2900x160	2	53,59
АС1у	1700x2760x160	75	19,58
АС4у	2900x2430x160	2	21,71
АС5у	3040x320x160	1	8,71
АС6у	480x2100x160	1	7,64
СТ1у	3380x400x120	188	16,94
СТ2у	1970x400x120	31	10,81
К1у	240x2770	32	11,51

Итого 10,1

Вытяжная вентиляционная шахта			
ВВН1у	1760x2160	23	34,48

Днища сантехкабин			
Д1	1620x2730	650	14,9
Д2	1620x2730	550	14,9
Д5	1840x2080	240	12,48
Д6	1840x2080	138	12,48
Д7	1840x2080	12	12,48

Итого 22,7

Имя, № гос. зап. Пат. и дата Введ. зап. №

Привязан

Имя, №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

22

Копировал

25038-01

26

Формат А4

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
Санитарно-технические кабины				
2СК25л	2730х1620х2780	550	41,6	22,9
2СК25пр	2730х1620х2780	650	41,6	27,0
3СК24пр	2080х1840х2400	138	47,2	6,5
3СК24л	2080х1840х2400	240	47,2	11,3
4СК24пр	2080х1840х2400	12	47,2	0,6
Итого				68,3
Камера мусороудаления				
УКМ	1230х1250х1930	52	127,0	6,6
Шахта лифта				
ШС28-40	1980х1780х2780	237	66,3	15,7
ШЛН14-40	1980х1780х1400	26	41,82	1,1
ШЛВ9-40	1980х1780х900	26	27,3	0,7
ПЛМ18.16-40	1780х1580х200	53	27,96	1,5
ПЛ20.18-40	1980х1780х200	26	57,6	1,5
Итого				20,5
Всего для железобетонных изделий				1780
Товарная арматурная продукция				
Сетка С-1 2с 20АШ ГОСТ 23279-85	4050х650	12500	48,0	600,0
Сетка С-2 4с 5Вр1-100 5Вр1-200 ГОСТ 23279-85	4050х650	31250	6,4	200,0
Сетка С-3 с 5Вр1-(х200)+100 8АШ-150 ГОСТ 8478-81	6100х3560	6360	63,0	400,0
Итого				1200,0

Принят

Име. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

23

Копировал

25038-01

27

Формат А4

2.1. Своиные технологические данные

Таблица 3

	Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей
I	Программа арматурного производства, в том числе товарной арматуры	т/г. т/г.	2830 ^ж 1200
2	Потребность в арматурной стали с учетом отходов	т/г.	2886 ^ж
3	Расчетная емкость склада при 20 суточном запасе	т	247
4	Уровень механизации производственных процессов	%	72,7
5	Уровень автоматизации производственных процессов	%	63,6
6	Коэффициент загрузки оборудования		0,55
7	Производительность труда на I рабочего	т	69,0
8	Режим работы: количество рабочих суток расчетное количество рабочих суток с учетом плановых остановок число смен в сутки продолжительность смены	суток суток смен ч	260 247 3 8+8+7
9	Коэффициент сменности по рабочим		2,47
IO	Потребность в воздухе	м3/мин м3/г.	9,34 2633000
II	Потребность в воде	м3/ч м3/г.	10,18 722 ^{жж}

ж) Без учета закладных деталей

ж) Расход воды на подпитку системы оборотного водоснабжения

Примечание			
Имя. №			Лист
			24

Копировал

25038-01

28

①ODAS 7 A4

Продолжение табл. 3

Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей
12 Годовой расход электроэнергии	МВт ч	1240,5
13 Состав работающих (явочный):		
всего	чел.	41
в том числе производственных рабочих	чел.	37
14 Мощность установленного технологического оборудования	кВт кВА	195,8 3805
15 Масса технологического оборудования, в том числе оборудования единичного изготовления	т т	122 31

2.2. Краткая характеристика и обоснование решений по технологии и трудоемкости изготовления продукции

Арматурный цех предназначен для обеспечения производства железобетонных изделий домов серии 90.1 согласно расчетной номенклатуры, а также выпуска товарной арматуры (сеток, плоских каркасов).

Арматурная сталь завозится на склад металла по железной дороге или автотранспортом. Склад металла расположен в крытом неотапливаемом помещении. Ширина пролета 18 м, длина 54 м. Склад ободуживается мостовым электрическим краном грузоподъемностью 10 т. Отметка головки рельса подкранового пути 8,150.

Арматурная сталь, поступающая в стержнях хранится по маркам и диаметрам в стеллажах; сталь, поступающая в мотках, хранится по маркам и диаметрам в специализированных бункерах.

Арматурный цех расположен в отапливаемом здании в осях "А-Г" и "II-III". Ширина пролета 18 м, длина - 120 м. Формовочные пролеты располагаются параллельно арматурному цеху. Склад металла примыкает к арматурному цеху по оси "II".

Арматурная сталь со склада металла подается самоходной тележкой СМК-151А с прицепом ш. 3546/4 (см. альбом 6 часть 2). Все подъемно-транспортные операции в арматурном цехе производятся мостовыми

Привязка

Имя. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

25

Компьютер

25038-01

29

Формат А4

электрическими кранами грузоподъемностью 5 т, управлением с пола. Отметка головки рельса подкрановых путей 8,150. Изготовление арматурных изделий состоит из следующих основных технологических операций:

- 1) заготовка арматуры (правка, мерная резка, гибка стержней)
- 2) изготовление арматурных сеток и каркасов
- 3) укрупнительная сборка пространственных арматурных блоков, доработка сеток и каркасов

Заготовка арматуры

Правка и мерная резка арматурной стали, поступающей в мотках, предусмотрена на правильно-отрезных автоматах ИБ122А и ИБ119, работающих в комплекте с размоточным устройством РУ-31А.

На автоматах ИБ122А производится правка и мерная резка холоднотянутой и горячекатанной арматурной стали гладкого и периодического профиля диаметром от 6,3 до 16 мм, длина отрезаемых мерных заготовок от 100 до 9000 мм.

На автомате ИБ119 производится правка и мерная резка арматурной стали круглого сечения диаметром от 1,6 до 8,0 мм, длина отрезаемых мерных заготовок от 100 до 6000 мм. Автоматы обеспечивают высокопроизводительную заготовку арматурной стали с высоким качеством правки и резки.

Заготовка стержней на правильно-отрезных автоматах производится следующим образом: моток стали устанавливается на размоточное устройство мостовым краном; конец арматуры заправляется в правильное устройство автомата, дальнейшая переработка арматуры (правка, мерная резка, сброс стержня в приемный лоток) производится в автоматическом режиме.

Мерная резка арматурной стали, поступающей в стержнях, производится на станке для резки СМК-322Б, установленного в линии со сварочной машиной МСО-201, что позволяет производить заготовку мерных стержней по безотходной технологии.

Применение механизма противодавления позволяет получать качественный рез стержней (без загиба конца).

Гибка монтажных петель и отдельных стержней осуществляется на

Имя, № паяла	Дата, в день	Время, мин, №

Привязан			
Имя, №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист
26

Копировал

25038-01

30

Формат А4

станке для гибки ш.3549/30 (общий вид см. альбом 6 часть 2).

Изготовление арматурных сеток и каркасов

Сварка сеток шириной до 800 мм с диаметрами продольных стержней до 6 мм и поперечных стержней до 12 мм предусмотрена на автоматизированной линии на базе сварочной машины МТМ-207 с комплексом оборудования ш.7728Б/5.

Состав линии с комплексом оборудования ш.7728Б/5

1) машина сварочная многоэлектродная МТМ-207

2) вертушка двухъярусная СМХ-496А

3) правильное устройство СМХ-825

4) ножницы сеточные СМХ-826

5) пакетировщик сеток СМХ-827

6) тележка-контейнер СМХ-828

7) комплекты нестандартизированного оборудования ш.3549/32 3549/33 (общие виды см. альбом 6 часть 2)

Работа на линии с комплексом оборудования ш.7728Б/5 организована следующим образом. Мотки арматурной стали для продольных стержней сетки устанавливаются на вертушки краном. Концы арматуры заправляются в правильное устройство. Поперечные мерные стержни подаются в зону сварки из фронтального бункера. Сварка сетки, продвижение ее, резка на мерные отрезки по длине, пакетирование производится в автоматическом режиме. Применение тележки контейнера позволяет производить съем пакета готовых сеток без остановки работы линии.

Сварка сеток шириной до 800 мм из мерных ранее заготовленных продольных и поперечных стержней предусмотрена на автоматизированной линии на базе сварочной машины МТМ-207 с комплексом оборудования ш.7728Б/6.

Состав линии с комплексом оборудования ш.7728Б/6

1) машина сварочная многоэлектродная МТМ-207

2) пакетировщик сеток СМХ-827

3) тележка-контейнер СМХ-828

4) механизм цосылки сеток СМХ-829

5) комплекты нестандартизированного оборудования ш.3549/34 ш.3549/35 (общие виды см. альбом 6 часть 2)

Альбом I

Имя, № подл. Год, и др. Вых. №

Приказ			
Имя, №			
409-ІЗ-025.90-ІІЗ			Лист
			27

Копировал

25038-01 31

Формат А4

Работа на линии с комплексом оборудования ш. 7728Б/6 организована следующим образом. Стержни продольной арматуры раскладываются на подающих столах и подаются в зону сварки вручную. Поперечные мерные стержни подаются в зону сварки из фронтального бункера. Сварка сетки, продвижение ее и пакетирование производится в автоматическом режиме. Применение тележки-контейнера СМЖ-828 позволяет осуществлять съём пакета готовых сеток без остановки линии.

Сварка сеток шириной до 3800 мм с продольными стержнями диаметром до 12 мм и поперечными стержнями диаметром до 10 мм предусмотрена на автоматизированной линии на базе многоэлектродной сварочной машины МТМ-160 с комплексом оборудования ш. 3549/13 (общий вид см. альбом 6 часть 2)

Состав линии с комплексом оборудования ш. 3549/13

- 1) машина сварочная многоэлектродная МТМ-160
- 2) пакетировщик сеток СМЖ-6П
- 3) стол подающий

Работа на линии с комплексом оборудования ш. 3549/13 организована следующим образом. Продольные мерные стержни раскладываются на подающих столах вручную.

Подача поперечных мерных стержней производится из накопителя, расположенного с торца сварочной машины. Сварка сетки, продвижение ее и пакетирование производится в автоматическом режиме.

Сетки и каркасы с неунифицированными типоразмерами свариваются на оконточных сварочных машинах МТ 1928 и МТ 2103-1.

Гибка сеток производится на станке для гибки сеток СМЖ-820-01.

Укрупнительная сборка пространственных арматурных блоков, доработка сеток и каркасов

Укрупнительная сборка пространственных арматурных блоков производится на различных установках (в зависимости от их габаритов) контактной точечной сваркой. На этих же установках производится и доработка сеток и каркасов (вырезка отверстий, приварка или вязка отдельных стержней и др.).

Сборка пространственных арматурных блоков с максимальными габаритами до 7200 x 3600 x 300 мм производится на вертикальных установках для сварки арматурных каркасов СМЖ-286Б (двухсторонняя)

Примечание

Изм. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

28

Копировал

2503В-01 32

Формат А4

и СМЕ-56В (односторонняя). Вертикальные установки представляют собой комплект оборудования состоящего из подвижных площадок, перемещающихся по высоте и закрепленных на станине и подвесных сварочных машин МП-1110 со сварочными клещами КП-8-6, перемещающихся по монорельсу в горизонтальном направлении.

Двухсторонняя вертикальная установка СМЕ-286Б отличается от односторонней СМЕ-56В наличием двух подвижных площадок, вместо одной и четырех подвесных сварочных машин, вместо двух (по две с каждой стороны установки).

Работа на вертикальных установках организована следующим образом. На раму подвижной площадки навешивается соответствующий кондуктор, на который устанавливаются арматурные элементы собираемого каркаса. Вертикальное перемещение площадки с кондуктором и горизонтальное перемещение сварочных машин по монорельсу позволяет производить контактную точечную сварку мест пересечения арматурных стержней в любой точке плоскости кондуктора на удобной для рабочего высоте.

Пространственные арматурные блоки с максимальными габаритами до 3600 x 3600 x 300 мм собираются на горизонтальной установке СМЕ-54В. При этом сварка каркаса производится по периметру каркаса на расстоянии не более 1 м от среза каркаса.

Горизонтальная установка представляет собой комплект оборудования, состоящий из рамы, закрепленной на поворотной стойке, на которой крепится соответствующий кондуктор для сборки и подвесной сварочной машины МП-1110, расположенной на консоли поворотной стойки.

Работа на горизонтальной установке организована следующим образом. На раму поворотной стойки устанавливается и закрепляется соответствующий кондуктор. Перемещение стойки с кондуктором и поворот ее (до 360°) осуществляется вручную. Сварка мест пересечения стержней каркаса осуществляется подвесной сварочной машиной, которая также имеет возможность перемещаться (поворачиваться на 120°) на поворотной консоли.

Сборка арматурных блоков сантехкабин и шахт лифтов производится на универсальной установке ш. 3546/1. (см. альбом 6 часть 2).

Име. № подл.	Подп. и дата.	Взам. инв. №

Прислан			
Име. №			

409-13-025.90-113

Лист
29

Копировал

2503В-01 33

Формат А4

Установка представляет собой комплект оборудования, состоящий из 2-х подъемных поворотных площадок, на которые устанавливаются кондукторы для сборки, и комплектуется подвесной сварочной машиной МПН-1110, расположенной на консоли поворотной стойки. Вертикальное перемещение подъемной площадки, поворот ее, а также перемещение сварочной машины по консоли и поворот самой консоли на стойке, позволяют производить сборку арматурного блока контактной точечной сваркой на удобной для рабочего высоте.

При необходимости, вырезка отверстий в сетках и каркасах производится механизированными ручными ножницами СМН-214А. Места пересечения стержней, недоступные для сварочных клещей связываются вязальной проволокой.

Готовые арматурные каркасы снимают с кондуктора краном или вручную, в зависимости от их веса, и перемещаются к местам складирования или выдачи в формовочные пролеты.

В настоящем проекте предложена технология изготовления арматурных сеток и каркасов на автоматизированных линиях на базе многоэлектродных сварочных машин контактной точечной сварки. Данная технология позволяет повысить уровень механизации и автоматизации арматурного производства, значительно сократить долю ручного труда, сократить количество обслуживающего персонала и единиц установленного оборудования.

2.3. Расчет производства

Расчет производства выполнен методом расчетных представителей. Сущность метода состоит в том, что вся номенклатура железобетонных изделий разбивается на группы по характеру армирования. Из каждой группы выбирается изделие- расчетный представитель (наиболее массовое и характерное по армированию для данной группы); определяется количество расчетных изделий представителей. При этом количество расчетных изделий может не совпадать с количеством изделий по номенклатуре.

Все расчеты приведены ниже в таблицах.

Име. № год.	Подп. и дата.	Взам. инв. №

Привязан			
Име. №			
409-13-025.90-ПЗ			Лист
			30

Копировал

25038-01

34

Формат А4

Таблица 4

2.3.1. Расчет количества изделий представителей

Наименование группы изделий		Марка изделия-представителя	Расход стали на представи-тель, кг	Расход стали группы изделий, т	Расчетное количество представител-ей, шт
I	Внутренние стеновые панели цоколя	ЦВ Iу	32,37	39,3	1214
2	Внутренние стеновые панели	ВЗ-2у	27,84	268,6	9646
3	Панели перекрытий	ПУ(16)	63,5	448,9	7069
4	Внутренние стеновые перегородки	ПК2уа	9,73	18,4	1890
5	Лестничные площадки	ЛП Iу	40,90	31,6	774
6	Лестничные марши	ЛМ28-12г	23,07	20,0	864
7	Балки машинного отделения	Б Iу	18,85	2,2	117
8	Вентиляционные блоки	ВВ Iу	9,68	14,3	1479
9	Плиты лоджий	ПЛ-2г	35,75	118,5	3314
10	Ограждения лоджий	ОЛБ	71,76	152,8	2129
11	Плиты подоконные	ПП Iу	0,38	1,8	4551
12	Днища сантехкабин	Д I	14,94	23,2	1551
13	Сантехкабины	ЗК25л	41,68	62,6	1502
14	Шахты лифта	ШЛС 28-40	66,3	18,2	275
15	Вытяжные вентиляционные шахты	ВВШ Iу	34,48	1,9	55
16	Панели наружных стен этажных	Н48г	82,5	400,1	4850
17	Панели наружных стен цоколя	Ц2г	30,89	23,1	748
18	Панели наружных стен крыши	НЧ48г	38,56	43,2	1120
19	Плиты покрытий	ПСТ42.30.43	64,65	90,8	1405
Итого			-	1780	-

Примечание

Изд. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

31

Копировал

25038-01

35

Формат А4

Таблица 5

2.3.2. Сводные данные объемов работ

Группы изделий	Марка из- делия	Коли- чество расчет- ных предста- вителей	Объемы работ на представитель годовую программу Резка стерж- правка и резка, ней СММ-322Б, пог.м шт. резцов коро- длин- тыпи номер			
			И6119	И6122А		
1	2	3	4	5	6	7
1 Внутренние стено- вые панели цоколя	ЦНУ	1214	-	-	29,67	43,1
			-	-	36019	52323
2 Внутренние стено- вые панели	В2-2у	9646		4	93,26	15,74
				38584	899586	151828
3 Панели перекрытий	ПУ(16)	7069		2	176,13	131,72
				14138	1245063	931129
4 Внутренние стено- вые перегородки	ПК 2уа	1890			36,99	12,01
					69911	22700
5 Лестничные площад- ки	ЛПУ	774			78,96	66,92
					61115	51796
6 Лестничные марши	ЛМ28-12г	864			68,11	28,55
					58847	24667
7 Балки машинного отделения	БУ	117			15,2	30,96
					1778	3622
8 Вентиляционные блоки	ВВУ	1479			41,52	2,1
					61408	3106
9 Плиты лоджий	ПЛ-2г	3314	5		115,35	54,27
			16570		382270	179850
10 Ограждения лоджий	ОЛ 5	2129		4		55,78
				8516		118756
11 Плиты подоконные	ППУ	4551			4,72	
					21481	

Приказ			
Име. №			

409-13-025.90-ПЗ

Л/с
3

Примечание

Имя, №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

32

Копировал

25038-01

36

Формат А4

Продолжение табл.5

Объемы работ на представителя
годовой программы

Гибка сварка сеток и каркасов Гибка
стерж- М-1928, М-2103-1, ш.7728Б/5, ш.7728Б/6, ш.3549/13, сеток,
ней, св.точек св.точек пот.м пот.м пот.м СМБ-820-
шт.гибов -01,
шт.ги-
бов

8	9	10	11	12	13	14
14	24	128	25,12			
16996	29136	155392	30496			
17		96		10,53		
163982		936016		101572		
6		188			5,76	5
42414		1328972			40717	35346
5				3,8	2,52	
9450				7182	4763	
3	128	34			5,88	3
2322	99072	26316			4551	2322
4	49				2,53	6
3456	42336				2186	5184
8	90			11,25		
936	10530			1316		
3		48	11,04			
4437		70992	16328			
8	120	40			10,62	
26512	397680	132560			35195	
10		8			4,35	
21290		11032			9261	
	16					
	72816					

Имя, № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привязан

Имя, №

402-13-025.90-П3

Лист
33

Копировал

25038-01 37

Формат А4

Продолжение табл.5

Группы изделий	Марка из-делия	Коли-чество расчет-ных предста-вителей	Объемы работ на представителе			
			ГОЛОВУЮ ПРОГРАММУ			
			Резка стерж- Правка и резка, ней СМЖ-322Б, пог.м шт. резов			
			коро-	длин-	И6119	И6122А
			тыпи	номер		
1	2	3	4	5	6	7
I2 Днища сантехкабин	ДЦ	I55I			4I,29 6404I	4,1 6359
I3 Сантехкабины	20K25л	I502	4 6008		285,63 4290I6	28,95 43483
I4 Шахты лифта	ШМС28-40	275			I3C,9 76256	24,63 I3522
I5 Вытяжные венти- ляционные шахты	ВВШ Iу	55				I35,28 7440
I6 Панели наружных стен этажные	H48Г	4850			332,93 I6I47II	I02,86 49887I
I7 Панели наружных стен цоколя	Ц2Г	748			I23,26 92I98	47,22 3532I
I8 Панели наружных стен крыши	HЧ 48г	II20			I82,88 204826	66,94 74973
I9 Плиты покрытий	ПБТ42. 30.43	I405			302,7I 425448	75,18 I05628

Итого для желе-
зобетона

22578 61238 5743974 2325374

Име. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Привязан

Име. №

409-ІЗ-025.90-ІЗ

Лист
34

Копировал

25038-01 38

Формат А4

Продолжение табл. 5

Объем работ на
представителя
Голову программы

Гибка

Сварка сеток и каркасов

Гибка

стерж-
ней,
шт. гибов

шт-1928,
св. точек

шт-2103-1,
св. точек

шт. 7728Б/5,
пог.м

шт. 7728Б/6,
пог.м

шт. 3549/13,
пог.м

сеток,
СМБ-820-
01,
шт. ги-
бов

8	9	10	11	12	13	14
4	22				2,81	
6204	34122				4358	
6	39				11,26	7
9012	58578				16913	10514
54	84		18,75		5,85	9
29646	46116		10294		3212	4941
9					5,77	
495					317	
71	710	104	4,54	5,3	4,69	14
344350	3443500	504400	22019	25705	22747	57900
48	108			9,4	3,0	1
35904	80784			7031	2244	748
26	60			26,12	3,25	
29120	67200			29254	3640	
48	449		5,88		7,65	1
67440	630845		8261		10748	1405
813966	5012715	3161680	87398	242060	160852	128359

Имя, № подл., Подп. и дата Взам. инв. №

Примечание

Имя, №

409-13-025.90-ПЗ

Лист
35

Копировал

25038-01 39

Формат А4

Продолжение табл.5

Группы изделий	Марка из- делия	Коли- чество расчет- ных предста- вителей	Объемы работ на представитель готовую программу Резка стерж- Правка и резка, ней СИЛ-322Б пог.м. шт.резон			
			коро- тыши	длин- номер	И6119	И6122А
1	2	3	4	5	6	7
20 Сетка 2020АШ 65х405 ГОСТ 23279-85	С-1	12500		4 49384		13,0 160500
21 Сетка 5Вр1-100 65х405 ГОСТ 23279-85	С-2	31250			13,0 401232	
22 Сетка 5Вр1-(х200)+100 8АШ-150 3560х6100 50 ГОСТ 8478-81	С-3	6360			115,9 737800	112,32 715000
Итого по товарной арматуре				49384	1139032	875500
Всего				22578	110622	6883006

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Примечание			
Рис. №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист
36

Копировал

25038-01

40

Формат А4

Объемы работ на
представитель
годовую программу

Глубина стержни- ной, шт. гибов	Сварка сеток и каркасов			Глубина сеток СМН-820- -01, шт. гибов
	МТ-1938, св. точеч.	МТ-2103-1, св. точеч	ш. 7728Б/5, пог.м	ш. 7728Б/6, пог.м
			ш. 3549/13, пог.м	

	8	9	10	11	12	13	14
					4,05 5000		
				4,05 I25000			
						6,I 38833	
				I25000	50000	38833	
8I3966	50I27I5	3I6I680	2I2398	292060	I99652	I28359	

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Имя. №			
			Лист 37

Копировал

25038-Q1

41

Формат А4

Таблица 6

2.3.3. Расчет оборудования

Наименование оборудования или вида работ	Марка, шифр обо- рудования	Едини- ца изме- рения	Производитель- ность оборудования	
			в час	в год
1	2	3	4	5
1 Резка стержней				
1.1. длинномер	СМК-322Б	шт. резов	200	II36200
1.2. коротыши	то же	то же	400	2272400
2 Правильно-отрезные авто- маты	И6122А	пог.м	650	3692650
	И6119	пог.м	1000	5681000
3 Гибка стержней	ш.3549/30	шт. гибов	400	2272400
4 Машины односточечные для контактной сварки	МТ-1928	св. точек	1000	5681000
	МТ-2103-1	св. точек	800	4544800
5 Линии для сварки арматур- ных сеток на базе много- электродных сварочных машин с комплексами обо- рудования	7728Б/5	пог.м	120	681720
	7728Б/6	пог.м	70	397670
	3549/13	пог.м	50	284050
6 Станок для гибки сеток	СМК-820- -01	шт. гибов	60	340860
7 Установка универсальная для сборки сантехкабин и шахт лифтов	ш.3546/1	шт.кар- касов	2	II362

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Име. №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист
38

Копировал

25038-01

42

Формат А4

Продолжение табл.6

Годовые объемы арматур- ных работ для же- товарная всего лезобе- арматура тона			Количество оборудования по расчету для желез- товарная бетона арматура				Приня- тое
6	7	8	9	10	11	12	
61238	49384	110622	0,05	0,04	0,09	I	
22578	-	22578	0,01	-	0,01	I	
2325374	875500	3200874	0,63	0,24	0,87	I	
5743974	1139032	6883006	1,01	0,20	1,21	2	
813966	-	813966	0,36	-	0,36	I	
5012715	-	5012715	0,88	-	0,88	I	
3161680	-	3161680	0,70	-	0,70	I	
87398	125000	212398	0,13	0,18	0,31	I	
242060	50000	292060	0,61	0,13	0,74	I	
160852	38800	199652	0,57	0,14	0,71	I	
128359	-	128359	0,38	-	0,38	I	
1890	-	1890	0,17	-	0,17	I	

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инж. №

Привязан			
Имя, №			

409-13-025.90-ПБ

Лист
39

Копировал

25038-01

43

Формат А4

Таблица 7

2.3.4. Расчет оборудования для сборки арматурных блоков

Наименование группы изделий	Кол-во изделий, шт.	в том числе собираемых на установках	
		СМЖ-286Б	СМЖ-54В
1	2	3	4
Панели внутренних стен	11050	9750	1300
Панели перекрытий	7150	6500	650
Перегородки	1950	1950	-
Лестничные площадки	780	-	780
Лестничные марши	845	-	845
Вентиляционные блоки	1495	-	1495
Плиты лоджий	3315	3315	-
Ограждения лоджий	2145	2145	-
Панели наружных стен	6825	6825	-
Плиты покрытий	1430	1430	-

Итого

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Имя, №			

409-ІЗ-025.90-ІІЗ

Лист
40

Копировал

25038-01 44

Формат А4

Продолжение табл. 7

Производительность установок, шт.				Расчетное количество установок, шт.	
СМЖ-286Б		СМЖ-54В		СМЖ-286Б	СМЖ-54В
в час	в год	в час	в год		
5	6	7	8	9	10
6	34086	3	17043	0,29	0,08
7	39767	3	17043	0,17	0,04
8	45448	-	-	0,05	-
-	-	2	11362	-	0,07
-	-	2	11362	-	0,08
-	-	3	17043	-	0,09
5	28405	-	-	0,09	-
6	34086	-	-	0,07	-
4	22724	-	-	0,30	-
4	22724	-	-	0,07	-
-	-	-	-	1,04	0,36

Принятое количество установок:

СМЖ-286Б - I шт., СМЖ-56В - I шт.,

СМЖ-54В - I шт.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Примечан			
Имя, №			

409-ІЗ-025.90-ІІЗ

Лист

4І

Копировал

25038-01

45

Формат А4

Таблица 8

2.4. Расчет склада металла

Расчет оборудования склада металла

Класс стали	Диаметр, мм	Потребность в арматурной стали на годовую программу с учетом отходов, т	Запас хранения на складе (20 суток), т	Количество бункеров для хранения стали в мотках, шт	Количество отсеков рамок стеллажа для хранения стали в стержнях, шт
А-I	6	14,58	1,18	0,25	
	8	1,37	0,11	хранится на полу	
	10	173,95	14,09	0,25	
	12	26,25	2,12	0,25	
	14	16,70	1,35	0,25	
	16	44,48	3,60		I
	20	60,42	4,90		I
А-II	10	5,62	0,46	хранится на полу	
	12	44,36	3,59		I
	14	4,78	0,39		I
	18	7,02	0,57		I
А-III	6	274,73	22,25	0,5	
	8	491,51	39,80	1,0	
	10	190,77	16,09	0,5	
	12	45,26	3,66		I
	16	14,42	1,17		I
	20	508,98	41,21		3
ВрI	3	71,82	5,82	0,25	
	4	255,49	20,69	0,5	
	5	625,07	50,61	1,0	

Име. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привязан

Име. №

409-13-025.90-113

Лист

42

Копировал

25038-01

46

Формат А4

Продолжение табл.8

Класс стали	Диаметр, мм	Потребность в арматурной стали на годовую программу с учетом отходов, т	Запас хранения на складе (20 суток), т	Количество бункеров для хранения стали в мотках, шт	Количество отсеков рамок стеллажа для хранения стали в стержнях, шт
Сталь 0,8х13 ГОСТ 5032-72	8	8,90	0,72	0,25	
Прокат ²		157,21	12,73	-	6
Всего		3044	246,5	5,0	10

Принято: 5 бункеров для хранения стали в мотках, емкостью по 60 т;
2 комплекта рамок 9-и отсежного стеллажа для хранения стали в стержнях (емкость отсека 20 т)

Примечание. Данный оклад рассчитан для хранения металла, включая прокат (приняты условия завода)

Таблица 9

Расчет площади оклада металла

Наименование показателей	Занимаемая площадь, м ²	Примечание
1 Площадь, занимаемая бункерами для хранения стали в мотках	$(5,0 \times 4,0) \times 5 = 100$	5,0х4,0 - габариты бункера в плане, м 5 - количество бункеров
2 Площадь, занимаемая рамками стеллажа для хранения стержневой стали	$(3,6 \times 12,0) \times 2 = 86,4$	3,6х12 - габариты в плане комплекта рамок, заполненного арматурной сталью, м 2 - количество комплектов рамок

Привязан

Име. №

409-Г3-025.90-ПЗ

Лист

43

Копировал

25038-01

47

Формат А4

Албон I

Име. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Продолжение табл. 9

Наименование показателей	Занимаемая площадь, м ²	Примечание
3 Площадь, занимаемая металлом, хранение которого предусмотрено на полу склада	$\frac{0,11+0,46}{1,2} = 0,5$	0,11; 0,46 - количество металла, т 1,2 - норма складирования т/м ²
Итого площадь для складирования	$100+86,4+0,5=186,9$	
Итого с учетом коэффициента, учитывающего неполноту использования площади склада	$186,9 \times 3 = 561$	3 - коэффициент, учитывающий неполноту использования склада
4 Площадь, занимаемая подъездными путями	$(6 \times 18) \times 2 = 216$	6 - ширина проезда 18 - ширина пролета 2 - количество проездов
5 Площадь склада, не обслуживаемая краном	$(5 \times 18) \times 2 = 180$	Два торца пролета шириной 18 м 5 - ширина участка, не обслуживаемого краном
Итого расчетная площадь склада металла	$561+216+180=957$	
Принятая площадь склада металла	$18 \times 54 = 972$	18 - ширина пролета 54 - длина пролета

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			
409-13-025.90-ПЗ			Лист
			44

Копировал

25038-01 48

Формат А4

2.5. Расчет площади цеха

Таблица 10

Площадь, занимаемая технологическим оборудованием

	Наименование оборудования и его марка	Кол-во единиц оборудования	Занимаемая площадь, м ²	
			единицей оборудования с учетом обслуживания	всего
I	Станок для резки арматурной стали СМЖ-322Б с приемным и подающим столами	I	92	92
	с приемным лотком	I	20	20
2	Станок для гибки стержней ш. 3549/30	I	9	9
3	Автомат правильно-отрезной И 6119	2	30	60
	И 6122А	I	43	43
4	Машина для контактной точечной сварки МТ-1928	I	28	28
	МТ-2103-1	I	65	65
5	Линии для сварки сеток с комплексами оборудования ш. 7728Б/5	I	140	140
	ш. 7728Б/6	I	114	114
	ш. 3549/13	I	160	160
6	Станок для гибки сеток СМЖ-820-01	I	32	32
7	Установки для сборки объемных арматурных блоков СМЖ-286Б	I	90	90
	СМЖ-56В	I	50	50
	СМЖ-54В	I	18	18
	ш. 3546/1	I	63	63
Итого по цеху				984

Име. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Приказан

Име. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист
45

Копировал

2503В-01 49

Формат А4

Площадь для хранения готовых арматурных изделий в цехе.

$$\frac{2,5}{0,01} = 250 \text{ м}^2$$

где: 2,5 - запас хранения арматурных изделий для железобетона на 8 часов, т

0,01 - масса арматурных конструкций, размещаемых на 1 м² площади цеха, т/м²

Площадь для хранения полуфабрикатов в арматурном цехе

$$\frac{2,0}{0,01} = 200 \text{ м}^2$$

где: 2,0 - запас хранения полуфабрикатов арматурных изделий на 4 часа, т

0,01 - масса арматурных конструкций, размещаемых на 1 м² площади цеха, т/м²

Площадь для хранения исходных материалов (мотки, стержни) - принято 80 м².

Площадь под проезды и проходы - 432 м².

Площадь торцов цеха, необслуживаемая краном - 216 м²

Итого расчетная площадь цеха:

$$984 + 250 + 200 + 80 + 432 + 216 = 2162 \text{ м}^2$$

Принимается помещение пролетом шириной 18 м, длиной 120 м.

Площадь цеха - $18 \times 120 = 2160 \text{ м}^2$.

2.6. Определение высоты производственных корпусов

Определение высоты корпуса склада металла

Максимальный габарит по высоте груза захватного приспособления с перемещаемым грузом (связка мотков арматуры при транспортировании ее чалками) - 3800 мм.

Максимальная высота подъема груза максимальных габаритов (при разгрузке мотков из вагона высотой 3500 мм) - 3700 мм. Высота подъема крюка крана составит:

$$3800 + 3700 = 7500 \text{ мм}$$

Разница по высоте между верхним положением крюка и уровнем головки рельса подкранового пути для крана мостового электрического грузоподъемностью 10 т - 500 мм.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Инд. №			

409-ІЗ-025.90-ПЗ

Лист
46

Копировал

25038-01

50

Формат А4

Минимальная отметка головки рельса подкранового пути составит:

$$7500 + 500 = 8000 \text{ мм}$$

Принята отметка головки рельса подкранового пути 8,150.

Определение высоты корпуса арматурного цеха

Максимальный габарит по высоте перемещаемых грузов - 3600 мм.

Максимальный габарит грузозахватного приспособления (траверса ш.3549/16) - 2185 мм.

Максимальная высота подъема груза максимальных габаритов -

- 1500 мм (ограждение установки СМЖ-286Б - 1000мм + 500 мм транспортный зазор).

Высота подъема крюка крана составит:

$$3600 + 2185 + 1500 = 7285 \text{ мм}$$

Разница по высоте между верхним положением крюка и уровнем головки рельса подкранового пути для крана мостового электрического грузоподъемностью 5 т - 50 мм.

Минимальная отметка головки рельса подкранового пути составит:

$$7285 + 50 = 7335 \text{ мм}$$

Принята отметка головки рельса подкранового пути 8,150.

Высота корпусов арматурного цеха и склада металла определяется при разработке строительной части исходя из принятой отметки рельса подкранового пути и габаритов крана.

2.7. Расчет грузоподъемных средств

Расчет мостовых кранов обслуживающих арматурный цех

Данные для расчета.

Программа арматурного цеха - 3000 т/г.

Масса исходных материалов (мотки, стержни), перемещаемых к местам переработки - 3000 т/г.

Масса полуфабрикатов, перемещаемых к местам складирования - 3000 т/г.

Масса готовых изделий, отгружаемых для транспортирования в формовочные пролеты - 3000 т/г.

Общая масса перемещаемых грузов - 12000 т/г.

Средняя масса перемещаемых грузов - 0,5 т.

Наибольшая масса перемещаемого груза - до 5 т.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			
409-ІЗ-025.90-ІЗ			Лист
			47

Копировал

25038-01

51

Формат А4

Тип крана - мостовой электрический управлением с пола.

Скорость перемещения крана - $0,5^{\frac{м}{с}}$.

Скорость перемещения тележки крана - $0,25^{\frac{м}{с}}$.

Скорость подъема груза - $0,04^{\frac{м}{с}}$.

Среднее расстояние перемещения крана - 30 м

Среднее расстояние перемещения тележки - 9 м

Средняя высота подъема - 3 м

Производительность крана определяется по формуле:

$$П = Q_{ср} \cdot \Pi_{ц} \cdot \tau \cdot 247, \text{ т/г}$$

где:

$Q_{ср}$ - средняя масса транспортируемого груза, т

$\Pi_{ц}$ - число подъемов в смену

τ - число смен

Число подъемов в смену определяется по формуле:

$$\Pi_{ц} = \frac{3600 \cdot n}{t_{ц}} \quad K_0 \quad K_п \quad K_p \quad K_{т.п}$$

где:

n - число рабочих часов в смену

$t_{ц}$ - расчетное время цикла работы крана, с

K_0 - коэффициент неравномерности использования крана во времени в течение смены

$K_п$ - коэффициент простоев по организационным причинам

K_p - коэффициент ремонта

$K_{т.п}$ - коэффициент технологических простоев

Расчетное время цикла работы крана определяется по формуле:

$$t_{ц} = \frac{2 \cdot I \cdot 2 \cdot (h + h_1)}{V_k} + 1,35 \left(\frac{S_k}{V_k} + \frac{S_t}{V_t} \right) + t_p, \text{ с}$$

где:

S_k - путь передвижения крана, м

S_t - путь передвижения тележки, м

ж) Скорость перемещения крана и тележки приняты с учетом их зависимости от длины перемещения

Имя, № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привязан

Имя, №

409-13-025.90-ПЗ

Лист
48

Копировал

25038-01

52

Формат А4

h_1 - высота подъема и опускания груза в конце цикла, м

V_n - скорость подъема груза, м/с

V_K, V_T - соответственно средние скорости передвижения крана и тележки, м/с

I,35 - коэффициент совмещения операций, учитывающий совмещение перемещения крана и тележки при рабочем и холостом пробеге

I,2 - коэффициент, учитывающий снижение скорости при подъеме и опускании груза в начале и конце цикла

t_p - время ручных операций, с

$$t_u = \frac{2 \cdot 1,2 \cdot (3+3)}{0,04} + 1,35 \left(\frac{30}{0,5} + \frac{9}{0,25} \right) + 80 =$$

$$= 360 + 130 + 80 = 570 \text{ c}$$

$$\Pi_4 = \frac{3600 \cdot 7,67}{570} \cdot 0,6 \cdot 0,9 \cdot 0,95 \cdot 0,8 = 19,9$$

$$\Pi = 0.5 \cdot 19.9 \cdot 3 \cdot 247 = 7373 \text{ т/г}$$

Потребное количество кранов составит: *

$$N = \frac{12000}{7373} = 1,63 \text{ мТ}$$

Принимается два крана мостовых электрических управлением с пола грузоподъемностью 5 т.

Расчет грузоподъемных кранов, обслуживающих склад металла

Масса перемещаемых грузов 5,0...10,0 т

Учитывая циклический характер работы крана (только при поступлении стали или выдаче ее в арматурный цех) и малую загрузку его, по технологическим соображениям принимается один кран мостовой электрический, опорный, управлением из кабины, грузоподъемностью 10 т среднего режима работы.

*) Данные для расчетов уточняются в зависимости от способов подачи готовых арматурных изделий в формовочные пролеты при привязке проекта

Приказ			
Имя. №			

409-ІЗ-025.90-ПЗ

Лист

49

Копировал

25038-01 53

Form A4

2.8. Потребность в сырье и материалах

Таблица II

2.8.1. Потребность в арматурной стали

Класс стали	Диаметр, мм	Потребность на годовую программу,			% от-ходов	Кол-во отходов, т	Потребность в стали на годовую программу с учетом отходов, т
		для ж/б изделий	товарная арматура	всего по цеху			
А-I	6	14,29	-	14,29	2	0,29	14,58
	8	1,34	-	1,34	2	0,03	1,37
	10	69,54	101,0	170,54	2	3,41	173,95
	12	25,74	-	25,74	2	0,51	26,25
	14	16,37	-	16,37	2	0,33	16,70
	16	43,61	-	43,61	2	0,87	44,48
	20	59,24	-	59,24	2	1,18	60,42
Итого А-I	-	230,13	101,0	331,13	-	6,62	337,75
А-II	10	5,51	-	5,51	2	0,11	5,62
	12	43,49	-	43,49	2	0,87	44,36
	14	4,69	-	4,69	2	0,09	4,78
	18	6,88	-	6,88	2	0,14	7,02
Итого А-II	-	60,57	-	60,57	-	1,21	61,78
А-III	6	269,34	-	269,34	2	5,39	274,73
	8	195,87	286,0	481,87	2	9,64	491,51
	10	187,03	-	187,03	2	3,74	190,77
	12	44,37	-	44,37	2	0,89	45,26
	16	14,14	-	14,14	2	0,28	14,42
	20	-	499,0	499,0	2	9,98	508,98
Итого А-III	-	710,75	785,0	1495,75	-	29,92	1525,67

Имя, № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Примечание			
Имя, №			
409-13-025.90-III			Лист
			50

Копировал

25038-01 54

Формат А4

Альбом I

Продолжение табл. II

Класс стали	Диаметр, мм	Потребность на годовую программу, т			% от-ходов	Кол-во отхо-дов, т	Потребность в стали на годовую программу с учетом отхо-дов, т
		для ж/б изделий	товар-ная армату-ра	всего по цеху			
Вр-I	3	70,4I	-	70,4I	2	1,4I	7I,82
	4	250,48	-	250,48	2	5,0I	255,49
	5	298,8I	3I4,0	6I2,8I	2	12,26	625,07
Итого Вр-I	-	6I9,70	3I4,0	933,7	-	18,67	952,37
Сталь 0,8хI3 ГОСТ 5632-72	8	8,73	-	8,73	2	0,17	8,90
Всего	-	I629,88	I200	2829,88	-	56,60	2886,48
Прокат*	-	I49,72	-	I49,72	5	7,49	I57,2I
Всего с прокатом	-	I780	I200	2980	-	64	3044

* Прокат предназначен для изготовления закладных деталей. В данном проекте предусмотрена поставка готовых закладных деталей (например, из ремонтно-механического цеха см. ТИР-4I6-7-0322.90)

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Принят			
Име. №			
409-I3-025.90-ПЗ			Лист
			5I

Копировал

25038-01

55

Формат А4

Таблица 12

2.8.2. Потребность в воде

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования	Расход воды, м ³			
		Максимально в час	на одну единицу оборудования	Всего в сутки	В год
1 Машина контактной сварки МТ-1928 (поз. 12)	I	0,7	0,7	14,2	3507
2 Машина контактной сварки МТ-2103-I (поз. 13)	I	0,8	0,8	12,88	3181
3 Машина сварочная полувесная МП-1110 (поз. 14)	I	0,53	0,53	2,07	511
4 Машина для стыковой сварки оплавлением МСО-201 (поз. 15)	I	0,04	0,04	0,32	79
5 Машина контактной сварки многоэлектродная МГМ-160 (поз. 16)	I	2,0	2,0	32,66	8067
6 Машина контактной сварки многоэлектродная МГМ-207 (поз. 17)	2	1,2	2,4	29,26	7227
7 Установка вертикальная для сварки арматурных каркасов (двухсторонняя) СМЖ-286Б (поз. 27)	I	2,12	2,12	33,64	8309
8 Установка вертикальная для сварки арматурных каркасов (односторонняя) СМЖ-56Б (поз. 28)	I	1,06	1,06	16,82	4155
9 Установка горизонтальная для сварки арматурных каркасов СМЖ-54В (поз. 29)	I	0,53	0,53	4,39	1084
Итого				10,18	146 36120

В случае обратного водоснабжения принять годовой расход 722 м³ (2% на подпитку системы)

Привязан

Имя. №

409-13-025.90-113

Лист

52

Копировал

25038-01

56

Формат А4

Таблица 13

2.8.3. Потребность в воздухе

	Наименование оборудования	Количество единиц оборудования	Потребность в воздухе, м ³		
			в минуту на единицу оборудования	на все машины	в год на все машины
I	Машина контактной сварки МТ-1928 (поз.12)	I	0,2	0,2	60000
2	Машина контактной сварки МТ-2103-I (поз.13)	I	0,2	0,2	47724
3	Машина сварочная подвесная МТН-1110 (поз.14)	I	0,33	0,33	19127
4	Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-160 (поз.16)	I	7,5	7,5	1815300
5	Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-207 (поз.17)	2	0,4	0,8	144530
6	Ножницы сеточные СМЖ-826 (поз.20)	I	0,08	0,08	12000
7	Пакетировщик сеток СМЖ-827 (поз. 21; 23)	2	0,04	0,08	12000
8	Тележка-контейнер СМЖ-828 (поз. 22; 24)	2	0,001	0,002	300
9	Механизм доставки сеток СМЖ-829 (поз.25)	I	0,04	0,04	6000
10	Установка вертикальная для сварки арматурных каркасов двухсторонняя СМЖ-286Б (поз. 27)	I	1,32	1,32	310464
II	Установка вертикальная для сварки арматурных каркасов односторонняя СМЖ-56В (поз.28)	I	0,66	0,66	155232

Примечание

Име. №			

409-13-025.90-13

Лист

53

Копировал

25038-01 57

Формат А4

Альбом I

Име. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Продолжение табл.13

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования	Потребность в воздухе, м ³		
		в минуту на единицу оборудования	на все машины	в год на все машины
12 Установка горизонтальная для сварки арматурных каркасов СМЗ-54В (поз.29)	I	0,33	0,33	40490
13 Установка универсальная для сборки объемных каркасов сантехкабин и шахт лифтов ш.3546/1 (поз.102)	I	0,1	0,1	3000
14 Комплекс оборудования линии для изготовления сеток шириной до 3800 мм ш.3549/13 (поз.107)	I	0,03	0,03	5400
15 Машина для стыковой сварки оплыванием МСО-201 (поз.15)	I	0,01	0,01	1200
Итого			11,62	2632767
С учетом коэффициента одновременности 0,8			9,34	

2.9. Оценка прогрессивности выбранного оборудования

Технология изготовления арматурных изделий предусматривает использование нового высокопроизводительного оборудования с высокой степенью механизации и автоматизации. В проекте предусмотрено как оборудование, выпускаемое промышленностью серийно, так и вновь разработанное.

Ниже приводится оценка прогрессивности по видам оборудования.

Приказ:

Имя, №

409-13-025.90-13

Лист

54

Копировал

25038-01

58

Формат А4

Заготовительное оборудование

Заготовка арматуры, поступающей в мотках, производится на правильно-отрезных автоматах И6119, И6122А. Данное оборудование обеспечивает качественную заготовку арматуры с высокой производительностью на уровне зарубежных образцов. Максимальная скорость правки для этих станков - 120 м/мин. Для сравнения, правильно-отрезные станки этого типа фирмы Вафиос (ФРГ) имеют максимальную скорость правки 90-120 м/мин.

Станки для резки арматурной стали, поступающей в стержнях, СМЖ-322Б и станки для гибки стержней ш.3549/30 по своим параметрам и устройству аналогичны лучшим зарубежным станкам данного типа (например, станкам фирмы Педдингхаус (ФРГ)).

Оборудование для сварки арматурных сеток и каркасов

Изготовление сеток и каркасов по принятой технологии производится на автоматизированных линиях на базе многоэлектродных сварочных машин. Состав и принцип работы линий аналогичен лучшим зарубежным образцам, таким как оборудование фирмы Шлаттер (Швейцария), Бау-Штальгевебе, Рот-Электрик, Егер (ФРГ). Оборудование линий позволяет наиболее полно использовать возможности сварочных машин. Производительность линий также определяется быстродействием сварочного оборудования.

Для гибки сеток в проекте предусмотрен станок СМЖ-820-01, принцип действия и техническая характеристика которого аналогична лучшим зарубежным образцам: гибочным станкам фирмы Педдингхаус, Круш, Мубеа (ФРГ), Шнелл, Рема (Италия), SGM E (Бельгия) и др.

2.10. Уровень механизации и автоматизации технологических процессов и сравнение его с передовыми техническими решениями отечественной и зарубежной практики

Уровень механизации и автоматизации технологических процессов является критерием оценки технического уровня производства.

За основу расчетов уровня механизации и автоматизации приняты "Временные методические указания по оценке уровня механизации и автоматизации на предприятиях сборного железобетона". ВНИИжелезобетон, М., 1988

Привязан			
Имя. №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист
55

Копировал

25038-01 59

Формат А4

В данной методике заложен принцип оценки доли механизированных и автоматизированных операций в общем производственном процессе.

Уровни механизации и автоматизации арматурного цеха определяются по формулам:

Уровень механизации:

$$u_m = \frac{\sum (z_i \cdot k_i \cdot n_i)}{\sum n} \times 100$$

где:

z - характеристика средств механизации каждой операции

$z=0$ - операция не механизирована

$z=1$ - операция выполняется при помощи машины ручного действия

$z=2$ - операция выполняется при помощи механизированной ручной машины

$z=3$ - операция выполняется при помощи механизированной машины

K - коэффициент степени механизации операций

$K=1$ - операция механизирована полностью

$K=0,5$ - операция механизирована частично

n - количество операций

Уровень автоматизации:

$$u_a = \frac{\sum (z'_i \cdot k'_i \cdot n)}{1,5 \sum n} \times 100$$

где:

z' - характеристика вида автоматизации

$z'=0$ - операция не автоматизирована

$z'=1$ - операция выполняется при помощи полуавтоматических устройств

$z'=1,5$ - операция выполняется автоматически

K - коэффициент степени автоматизации операции

$K=1$ - операция автоматизирована полностью

$K=0,5$ - операция автоматизирована частично

n - количество операций

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Име. №			
409-13-025.90-ПБ			Лист
			56

Копировал

25038-01 60

Формат А4

По арматурному цеху определены технологические операции, их количество (п) и все другие величины (z; κ; z'), которые характеризуют степень механизации и автоматизации переделов (см. табл. I4).

Итак, уровень механизации и автоматизации для арматурного цеха оставит:

$$U_m = \frac{51,45 \times 100}{23,6 \times 3} = 72,7\%$$

$$U_a = \frac{22,5 \times 100}{23,6 \times 1,5} = 63,6\%$$

Данные величины выше нормативных (соответственно 70 и 50%) и находятся на уровне передовых технических решений отечественной и зарубежной практики.

Таблица I4

	Наименование операций	Параметры для расчета						
		Уровня механизации				Уровня автоматизации		
		п	z	κ	z' · κ · п	z'	κ'	z' · κ' · п
1	Перемещение грузов краном	0,1	3	1	0,3	0	-	0
2	Строповка грузов	0,1	0	-	0	0	-	0
3	Расстроповка грузов	0,1	0	-	0	0	-	0
4	Установка мотков проволоки на вертушки	0,1	3	0,5	0,15	0	-	0
5	Заправка концов арматуры в правильное устройство	0,1	0	-	0	0	-	0
6	Укладка пачки стержней на оборудование	0,1	0	-	0	0	-	0
7	Правка арматуры	1	3	1	3	1,5	1	1,5
8	Резка арматуры на правильно-отрезных автоматах	1	3	1	3	1,5	1	1,5

Привезен

Инв. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист
57

Копировал

25038-01

61

Формат А4

Альбом I

Инв. № по акту
Подп. и дата
Взам. инв. №

Продолжение табл. I4

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровни механи- зации				Уровни автоматиза- ции		
	n	z	k	z·k·n	z'	k'	z'·k'·n
9 Сброс и пакетирование выправленных стержней	I	3	I	3	I,5	I	I,5
10 Резка стержней на станке СМХ-322Б	I	3	I	3	I,5	I	I,5
11 Гибка стержней на станке	I	3	I	3	I,5	I	I,5
12 Съем заготовленных стержней и укладка их в контейнер	I	0	-	0	0	-	0
13 Раскладка мерных стержней на сварочных машинах	I	0	-	0	0	-	0
14 Сварка сеток на одноточечных машинах	I	3	I	3	I,5	I	I,5
15 Съем готовых сеток с одноточечных машин	I	0	-	0	0	-	0
16 Сварка сеток на линии с комплексом оборудования ш.7728Б/6	I	3	I	3	I,5	I	I,5
17 Пакетирование сеток на линии с комплексом оборудования ш.7728Б/6	I	3	I	3	I,5	I	I,5
18 Сварка сеток на линии с комплексом оборудования ш.7728Б/5	I	3	I	3	I,5	I	I,5
19 Резка сеток на линии с комплексом оборудования ш.7728Б/5	I	3	I	3	I,5	I	I,5
20 Пакетирование сеток на линии с комплексом оборудования ш.7728Б/5	I	3	I	3	I,5	I	I,5

Приказом

Имя. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

58

Копировал

25038-01 62

Формат А4

Альбом I

Имя. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Продолжение табл. I4

Наименование операций	Параметры для расчета							
	Уровня механизации				Уровня автоматизации			
	п	z	к	z · к · п	z'	к'	z' · к' · п	
21 Сварка сеток шириной до 3800 мм на линии ш. 3549/13	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
22 Пакетирование сеток шириной до 3800 мм	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
23 Укладка сеток на станок для гибки	I	0	-	0	0	-	0	
24 Гибка сеток	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
25 Установка элементов объемного каркаса на кондуктор	I	0	-	0	0	-	0	
26 Сварка объемных арматурных каркасов	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
27 Перемещение кондуктора при сварке каркаса	I	3	I	3	0	-	0	
28 Перемещение сварочных клещей при сборке	I	3	0,5	I,5	0	-	0	
29 Съем объемных арматурных каркасов кондуктора	I	3	0,5	I,5	0	-	0	
Итого		23,6		5I,45			22,5	

Расчеты уровней механизации и автоматизации отдельных технологических переделов см. табл. I5... 2I

Име. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Привязан

Име. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

59

Копировал

25038-01 63

Формат А4

Таблица 15

Расчет уровня механизации и автоматизации
автоматов правильно-отрезных ИБ122А; ИБ119

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механизации				Уровня автоматизации		
	п	z	к	z · к · п	z'	к'	z' · к' · п
I Строповка мотков	0,1	0	-	0	0	-	0
2 Перенос мотков	0,1	3	1	0,3	0	-	0
3 Расстроповка мотков	0,1	0	-	0	0	-	0
4 Установка мотков на размоточное устройство	0,1	3	0,5	0,15	0	-	0
5 Заправка концов арматуры в правильное устройство	0,1	0	-	0	0	-	0
6 Правка стержня	1	3	1	3	1,5	1	1,5
7 Продвижение стержня	1	3	1	3	1,5	1	1,5
8 Резка арматуры на мерные отрезки	1	3	1	3	1,5	1	1,5
9 Снятие стержня со станка и укладка в лоток	1	3	1	3	1,5	1	1,5
I0 Строповка пачки стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
I Перенос пачки стержней	0,1	3	1	0,3	0	-	0
I2 Расстроповка пачки стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
Итого	4,8	-	-	12,75	-	-	6,0

$$U_m = \frac{12,75 \times 100}{4,8 \times 3} = 88,5\%$$

$$U_a = \frac{6,0 \times 100}{4,8 \times 1,5} = 83,3\%$$

Привязан

Имя. №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист

60

Копировал

25038-01 64

Формат А4

Альбом I

Имя. № год. Подп. и дата. Власт. инв. №

Таблица I6

Расчет уровня механизации и автоматизации станков
для резки, гибки стержней, гибки сеток

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механизации				Уровня автоматизации		
	n	z	k	z·k·n	z'	k'	z'·k'·n
1 Строповка пачки заготовок	0,1	0	-	0	0	-	0
2 Перенос пачки заготовок	0,1	3	1	0,3	0	-	0
3 Расстроповка пачки заготовок	0,1	0	-	0	0	-	0
4 Укладка заготовки на станок	1	0	-	0	0	-	0
5 Резка (гибка) стержня (сетки)	1	3	1	3	1,5	1	1,5
6 Снятие готового элемента со станка и укладка в контейнер	1	0	-	0	0	-	0
7 Строповка контейнера	0,1	0	-	0	0	-	0
8 Перенос контейнера	0,1	3	1	0,3	0	-	0
9 Расстроповка контейнера	0,1	0	-	0	0	-	0
Итого	3,6	-	-	3,6	-	-	1,5

$$U_m = \frac{3,6 \times 100}{3,6 \times 3} = 33,3\%$$

$$U_a = \frac{1,5 \times 100}{3,6 \times 1,5} = 27,8\%$$

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Примечание			
Имя, №			

409-13-025.90-118

Лист
61

Копировал

25038-01 65 Формат А4

Таблица I7

Расчет уровня механизации и автоматизации машин
для точечной контактной сварки МТ 1928; МТ 2103-1

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механизации				Уровня автоматизации		
	n	z	κ	z·κ·n	z'	κ'	z'·κ'·n
1 Строповка пачки стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
2 Перенос пачки стержней	0,1	3	1	0,3	0	-	0
3 Расстроповка пачки стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
4 Укладка стержней	1	0	-	0	0	-	0
5 Сварка сетки	1	3	1	3	1,5	1	1,5
6 Съем сетки со станка и укладка в контейнер	0,1	0	-	0	0	-	0
7 Строповка контейнера	0,1	0	-	0	0	-	0
8 Перенос контейнера	0,1	3	1	0,3	0	-	0
9 Расстроповка контейнера	0,1	0	-	0	0	-	0
Итого	2,7	-	-	3,6	-	-	1,5

$$U_M = \frac{3,6 \times 100}{2,7 \times 8} = 44,4\%$$

$$U_A = \frac{1,5 \times 100}{2,7 \times 1,5} = 37,0\%$$

Примечание

Имя. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

62

Копировал

25038-01

66

Формат А4

Таблица 18

Расчет уровня механизации и автоматизации линий с комплексами оборудования ш.7728Б/6 и ш.3549/13

Наименование операций	Параметры для расчета							
	Уровня механизации				Уровня автоматизации			
	п	z	κ	z·κ·п	z'	κ'	z'·κ'·п	
I Строповка пачки продольных стержней	0,1	0	-	0	0	-	0	
2 Перенос пачки продольных стержней	0,1	3	I	0,3	0	-	0	
3 Расстроповка пачки продольных стержней	0,1	0	-	0	0	-	0	
4 Строповка пачки поперечных стержней	0,1	0	-	0	0	-	0	
5 Перенос пачки поперечных стержней	0,1	3	I	0,3	0	-	0	
6 Укладка пачки поперечных стержней на сварочную машину	0,1	3	0,5	0,15	0	-	0	
7 Расстроповка пачки поперечных стержней	0,1	0	-	0	0	-	0	
8 Снятие проволоочных скруток	0,1	0	-	0	0	-	0	
9 Раскладка продольных стержней	I	0	-	0	0	-	0	
10 Подача поперечных стержней под электро-ды	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
II Сварка сетки	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
12 Снятие сеток со станка	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
13 Укладка сеток в штабель	I	3	I	3	I,5	I	I,5	

Привязки

Имя. №2

409-13-025.90-ПЗ

Лист

63

Копировал

25038-01 67

Формат А4

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механи- зации				Уровня автоматиза- ции		
	n	z	k	z·k·n	z'	k'	z'·k'·n
I4 Строчковка штабеля сеток	0,1	0	-	0	0	-	0
I5 Перенос штабеля сеток	0,1	3	1	0,3	0	-	0
I6 Расстрочковка штабеля сеток	0,1	0	-	0	0	-	0
Итого	6,1	-	-	13,05	-	-	6

$$y_M = \frac{13.05 \times 100}{6.1 \times 3} = 71\%$$

$$y_a = \frac{6.0 \times 100}{6.1 \times 1.5} = 66\%$$

Таблица 19

Расчет уровня механизации и автоматизации линии
с комплексом оборудования ш. 7728Б/5

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровни механи- зации				Уровни автомати- зации		
	n	z	k	$z \cdot k \cdot n$	z'	k'	$z' \cdot k' \cdot n$
1 Строповка бухт	0,1	0	-	0	0	-	0
2 Перенос бухт	0,1	3	1	0,3	0	-	0
3 Расстроповка бухт	0,1	0	-	0	0	-	0
4 Установка бухт на вертушки	0,1	2	0,5	0,1	0	-	0
5 Снятие проволочных скруток	0,1	0	-	0	0	-	0
6 Перемотка бухт	1	3	1	3	1,5	1	1,5

Приказан			
Имя. №			

409-13-025.90-ПЗ

ДжСТ

64

Копировал

25038-01

68

Формат А4

Продолжение табл. I9

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровни механи- зации				Уровни автомати- зации		
	п	z	к	z·к·п	z'	к'	z'·к'·п
7 Заправка конца арма- туры в правильное устройство	0,1	0	-	0	0	-	0
8 Строповка пачки попе- речных стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
9 Перенос пачки попе- речных стержней	0,1	3	1	0,3	0	-	0
10 Укладка пачки попереч- ных стержней на сва- рочную машину	0,1	2	0,5	0,1	0	-	0
11 Расстроповка пачки поперечных стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
12 Подача поперечных стержней под электро- ды	1	3	1	3	1,5	1	1,5
13 Сварка сетки	1	3	1	3	1,5	1	1,5
14 Резка сетки	1	3	1	3	1,5	1	1,5
15 Снятие сеток со станка	1	3	1	3	1,5	1	1,5
16 Укладка сеток в штабель	1	3	1	3	1,5	1	1,5
17 Строповка штабеля сеток	0,1	0	-	0	0	-	0
18 Перенос штабеля сеток	0,1	3	1	0,3	0	-	0
19 Расстроповка штабеля сеток	0,1	0	-	0	0	-	0
Итого	7,3	-	-	19,1	-	-	9,0

$$U_m = \frac{19,1 \times 100}{7,3 \times 3} = 87,2\%$$

$$U_a = \frac{9,0 \times 100}{7,3 \times 1,5} = 82\%$$

Привязан

Инв. №

409-13-025.90-13

Лист

65

Копировал

25038-01 69

Формат А4

Альбом I

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Таблица 20

Расчет уровня механизации и автоматизации установок
для сборки объемных каркасов СМК-54В; ш. 3546/1

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механизации				Уровня автоматизации		
	n	Z	K	Z·K·n	Z'	K'	Z'·K'·n
1 Установка деталей на кондуктор	I	2	0,5	I	0	-	0
2 Сварка мест пересечения стержней	I	3	I	3	I,5	I	I,5
3 Перемещение кондуктора и клещей	I	2	0,5	I	0	-	0
4 Съем каркаса с кондуктора	I	2	0,5	I	0	-	0
5 Перенос каркаса	I	3	I	3	0	-	0
6 Укладка каркаса в контейнер	I	2	0,5	I	0	-	0
Итого	6	-	-	10	-	-	I,5

$$U_M = \frac{10 \times 100}{6,0 \times 3} = 55,6\%$$

$$U_A = \frac{1,5 \times 100}{6,0 \times 1,5} = 16,7\%$$

Таблица 21

Расчет уровня механизации и автоматизации установок
сборки объемных каркасов СМК-286Б, СМК-56В

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механизации				Уровня автоматизации		
	n	Z	K	Z·K·n	Z'	K'	Z'·K'·n
1 Установка деталей на кондуктор	I	2	0,5	I	0	-	0

Примечание

Име. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

66

Копировал

25038-01 70

Формат А4

Альбом I

Име. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Продолжение табл. 21

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механи- зации				Уровня автомати- зации		
	n	z	k	z·k·n	z'	k'	z'·k'·n
2 Сварка мест пересече- ний стержней	I	3	I	3	I,5	I	I,5
3 Перемещение кондуктора	I	3	I	3	I	0,5	0,5
4 Перемещение сварочных клетей	I	2	0,5	I	I	0,5	0,5
5 Съем каркаса с кондук- тора	I	2	0,5	I	0	-	0
6 Перенос каркаса	I	3	I	3	0	-	0
7 Укладка каркаса в контейнер	I	2	0,5	I	0	-	0
Итого	7,0	-	-	I,3	-	-	2,5

$$U_m = \frac{13 \times 100}{7,0 \times 8} = 62\%$$

$$U_A = \frac{2,5 \times 100}{7,0 \times 1,5} = 24\%$$

2.11. Характеристика цеховых и междоцеховых транспортных коммуникаций

Все подъемно-транспортные операции в арматурном цехе и на складе металла производятся мостовыми электрическими опорными кранами.

На складе металла предусмотрен мостовой электрический кран грузоподъемностью 10 т, управлением из кабины.

Поступление металла на склад предусмотрено как по железной дороге, так и автотранспортом. Со склада металла в арматурный цех арматурная сталь подается самоходной тележкой СМЭ-151А грузоподъемностью 20 т.

В арматурном цехе для выполнения подъемно-транспортных операций предусмотрены два крана мостовых электрических грузоподъемностью 5 т, управлением с пола.

Транспортирование готовых арматурных изделий в формовочные пролеты производится электротележкой ЭК-2Б грузоподъемностью 1,6 т с соответствующими прицепами. Вид транспорта арматурных изделий в формовочные пролеты может быть уточнен при привязке проекта.

Схема грузопотоков в арматурном цехе приводится на листе 5 (см. альбом 2).

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			
409-13-025.90-ПЗ			Лист
			67

Копировал

25038-01

71

Формат А4

2.12. Организация труда и обоснование численности производственного персонала

Запроектированное производство осуществляет переработку сырьевых материалов и обеспечивает выпуск изделий в количестве и ассортименте, соответствующим заданию на проектирование, ГОСТам и ТУ на выпускаемые изделия.

Склад металла осуществляет приемку поступающих материалов, их хранение и подачу в арматурный цех.

Влияние технологических решений на организацию труда

Технологические процессы на всех переделах арматурного производства запроектированы с применением оборудования, позволяющего снизить до минимума применение ручного труда.

Основное технологическое оборудование обслуживается с пульта и исключает применение ручного труда.

Все подъемно-транспортные операции механизированы и выполняются мостовыми электрическими кранами.

Ручной труд имеет место на постах заготовки стержней и сварки сеток на однотоочечных сварочных машинах. В остальном оборудовании доля ручного труда незначительна, ручные операции имеют эпизодический характер. Расчет уровня механизации и автоматизации арматурного цеха см. в разделе 2.10.

Организация труда производственных рабочих

На выполнении технологических операций по изготовлению арматурных изделий заняты рабочие следующих специальностей: транспортные рабочие по обслуживанию склада металла, крановщики мостовых кранов, арматурщики по заготовке арматуры, сварщики по обслуживанию однотоочечных сварочных машин, операторы по обслуживанию автоматических линий для сварки арматурных сеток, сварщики обслуживающие установки для сборки объемных арматурных блоков.

В арматурном производстве организовано и осуществляется функциональное, технологическое, квалификационное и пооперационное разделение труда.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привезен			
Изм. №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист
68

Копировал

25038-01

72

Формат А4

Принятая система разделения труда органически связана с ее кооперацией, т.к. все рабочие принимают участие в создании конечного продукта в условиях бригадного подряда.

Осуществляется как внутрицеховая кооперация труда работников отдельных технологических переделов, так и междеховая кооперация.

Размещение технологического оборудования в цехе произведено с учетом удобства и безопасности его эксплуатации обслуживающим персоналом.

Ширина проходов и проездов между оборудованием и строительными конструкциями приняты в соответствии с действующими нормами и "Правилами техники безопасности".

Функции надзора за состоянием оборудования и текущее обслуживание его выполняется операторами, работающими на этом оборудовании.

Рабочие места расположены вне зоны перемещения грузов кранами.

Условия труда и режим работы

Сменность и число рабочих дней в неделе определяются режимом работы отдельных переделов производства.

Режим труда и отдыха рабочих, непосредственно участвующих в технологическом процессе и ведущих непрерывное наблюдение за работой основного оборудования, принят с учетом восстановления их работоспособности.

В соответствии с действующими строительными нормами и правилами при разработке строительной части проекта должны быть предусмотрены необходимые устройства, обеспечивающие создание нормальных условий труда работающих.

Весь комплекс мероприятий, предусмотренных проектом, обеспечивает рациональное использование рабочей силы.

Состав работающих приведен в табл. 22.

Коэффициент сменности составляет 2,47.

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Примечание			
Имя, №			
409-13-025.90-ПЗ			Лист
			69

Копирован

25038-01 73

Формат А4

Таблица 22

Состав работающих

Наименование специальностей или вида работ	Количество работающих для производства изделий КПП/КПП с учетом товар- ной арматуры				Разряд
	Всего	в т.ч. по оменам			
		1	2	3	
1 Обслуживание правильно-отрез- ных автоматов и станков для резки	3 3	1	1	1	4
2 Обслуживание станков для гибки стержней и сеток	3	1	1	1	4
3 Обслуживание односточеч- ных сварочных машин	5 5	2 2	2	1	4
4 Обслуживание линий для сварки сеток	4 5	2	1	1	5
5 Обслуживание установок для сборки объемных арматурных каркасов	15 15	7	4	4	5
6 Крановщик на складе металла	3	1	1	1	4
7 Транспортные рабочие	3 3	1	1	1	3
Итого рабочих	36 37	15	12	10	
Начальник цеха	1	1	-	-	
Мастер цеха	3	1	1	1	
Всего работающих	40 41	17 17	13 13	11 11	

Имя, № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привезен

Имя, №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

70

Копировал

25038-01 74

Формат А4

2.13. Организация контроля качества продукции

При организации системы контроля и управления качеством продукции должны соблюдаться технические требования, правила контроля и методы испытаний, установленные государственными стандартами.

Выпуск продукции высокого качества обеспечивается за счет организации входного, операционного и приемочного контроля; применения машин и механизмов, обеспечивающих качество выполняемых операций; контроля технологической дисциплины на всех стадиях изготовления продукции.

Используемые методы испытаний должны обеспечивать оперативное получение объективной информации о свойствах объекта контроля.

Средства испытаний должны обеспечивать заданную точность определения соответствующих свойств объектов контроля с минимальной продолжительностью и трудоемкостью контрольных операций.

На производстве должно быть организовано стимулирование выпуска продукции высокого качества.

Технология пооперационного контроля качества приведена ниже в табл. 23.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			
409-13-025.90-113			Лист
			71

Копировал

25038-01

75

Формат А4

Таблица 23
Технология пооперационного контроля качества

Основные операции, подлежащие контролю	Данные по контролю		
	Состав	Место	Метод и средство
1	2	3	4
1 Комплектация рабочих чертежей, ТУ, карт	Наличие технической документации (ТУ, рабочие чертежи и др.)	Арматурный цех	Сравнение с перечнем проекта
2 Качество арматурной стали	Проверка данных, приведенных в сертификатах	Склад арматурной стали	Сопоставление результатов внешнего осмотра с данными приведенными в сертификатах
	Проверка геометрических характеристик		Замеры. Инструменты - рулетка металлическая, штангенциркуль
	Проверка целостности поверхностей, отсутствие ржавчины, окалин, кирпичных пятен		Внешний осмотр
	Контрольные испытания основных механических характеристик	Лаборатория	Испытание стали на растяжение, изгиб, ударную вязкость (загиб, перегиб (для холоднокатанной проволоки) Приборы: машины разрывные для статических испытаний металлов
		Центральная лаборатория	Химический анализ
<div> <div>Изм. № подл.</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Взам. инв. №</div> </div> <div> <div>Изм. №</div> <div>Лист</div> </div>			
<div>409-13-025.90-ПЗ</div> <div>Копировал 25038-01 76 Формат А4</div>			

Альбом I

Изм. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Продолжение табл. 23

Альбом I

Периодичность и объем	Данные по контролю		
	Документ, регистрирующий результаты	Д и о контролирующее	ответственное
5	6	7	8
Раз в месяц и при изготовлении новой партии изделий	Журнал учета документа-ции	инженер ПТО	начальник ПТО
При приеме каждой партии стали (партия - стержни одной плавки и одного диаметра)	Журнал приема материалов	лаборант	начальник лаборатории
При приеме каждой партии. Объем контроля зависит от класса стали	Журнал испытаний	инженер лаборант	то же
При отсутствии сертификатов или при сомнениях в правильности	то же	то же	начальник центральной лаборатории

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист

73

Копировал

25038-01 77

Формат А4

Продолжение табл. 23

Основные операции, подлежащие контролю	Данные до контроля		
	Состав	Место	Метод и средство
1	2	3	4
3 Соответствие классов стали и геометрических размеров арматурных изделий рабочим чертежам	Классы и диаметры применяемой стали Отклонение габаритных размеров изделий Перелом осей стержней в стыковых соединениях Прямолинейность стержней	Арматурный цех (заготовка стержней)	Замеры. Инструменты: рулетка и линейка металлические, штангенциркуль. Допускается применять специальные металлические калибры, скобы и шаблоны, обеспечивающие точность измерения 1 мм; рейки с вырезом для обхода грата; струна
	Отклонение параметров изделий	Арматурный цех (сварка плоских изделий)	Замеры. Инструменты: рулетка и линейка металлические, штангенциркуль
4 Качество сваренных изделий контактной сваркой	Крестообразные соединения	Арматурный цех	Испытание на срез. Приборы: машины разрывные для статических испытаний металлов
	Стыковые соединения		Внешний осмотр, обмер. Испытание на растяжение, отрыв, срез. Приборы и инструменты: машины разрывные для статических испытаний металлов, штангенциркуль, линейка металлическая, лупа 5-кратного увеличения
<div> <div>Имя, № подл.</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Взам. инв. №</div> </div> <div> <div>Примечание</div> <div>Имя, №</div> </div> <div> <div>409-ІЗ-025.90-ПЗ</div> <div>Лист 74</div> </div>			

Копировал

25038-01

78

Формат А4

Продолжение табл. 23

Периодичность и объем	Данные по контролю		Л и ц о
	Документ, регламентирующий результаты	контролирующее	ответственное
5	6	7	8
При приеме контролируемой партии (состоит из арматурных изделий одного типа-размера). Не менее 3 штук, а для стыковых соединений - не менее 10 штук	Журнал испытаний	мастер ОТК	начальник ОТК

При приеме контролируемой партии.
Проверяется расстояние между 5 парами стержней, в том числе крайних

то же

инженер
лаборантначальник
лаборатории

Отбор контролируемых образцов путем внешнего осмотра.
Количество контрольных образцов от первой партии -
- 3, от последующих -
- табл. 5 ГОСТ 10922-75

то же

то же

то же

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан

Изм. №

409-13-025.90-П3

Лист

75

Копировал

25038-01 79

Формат А4

Продолжение табл. 23

Основные операции, подлежащие контролю	Данные по контролю		
	Состав	Место	Метод и средство
1	2	3	4
	Отсутствие отслаивающейся ржавчины, окалины, следов масла		Внешний осмотр. Приборы: лупа 5-кратного увеличения
	Не допускается понижение механических характеристик стержней за счет поджога или под- реза стержней	Лаборатория	Внешний осмотр. Испытание на растяжение Приборы: машины разрывные для статических испытаний металлов

Имя, № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Принят			
Имя, №			

409-13-025.90-13

Лист
76

Копировал

25038-01

80

Формат А4

Продолжение табл.23

Периодичность и объем	Данные по контролю		И и о
	Документ, регистрирующий результаты	контролирующее	ответственное
5	6	7	8
Для каждой партии	Журнал испытаний	инженер лаборант	начальник лаборатории

Отбор контрольных образцов
путем внешнего осмотра.
Количество контрольных образцов от первой партии -
- 3, от последующих -
- по табл.5
ГОСТ 10922-75

то же

то же

то же

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			

409-13-025.90-П3

Лист
77

Копировал

25038-01

81

Формат А4

2.14. Защита окружающей природной среды

Воздушная среда арматурного цеха загрязняется газами и пылью от сварочных постов и станков металлообработки. Главной составной частью пылевых выбросов являются окислы железа и окислы кремния (SiO_2). Вместе с тем в пыли содержатся различные окислы марганца.

При воздействии сварочной дуги на азот воздуха образуются окислы азота. Окислы углерода образуются в основном за счет неполного сгорания углерода, содержащегося в электродах и свариваемом металле.

Для удаления вредных выделений и разбавления содержания их в отходящем воздухе до допустимых концентраций в цехе предусмотрена общеобменная вентиляция и местные отсосы от технологического оборудования.

Данные для расчета аппаратов и установок очистки выбросов приводятся в задании на разработку соответствующего раздела проекта (см. альбом 2).

Для уменьшения расхода воды на технологические нужды в цехе предусмотрена система оборотного водоснабжения.

Шумовые характеристики технологического оборудования цеха соответствуют требованиям ГОСТ 12.1.003-83. Оборудование, имеющее пневмопривод, комплектуется глушителем (компенсатором), установленным в местах оброса сжатого воздуха.

2.15. Техника безопасности

Устройство и содержание арматурного цеха со складом металла, а также их отопление, вентиляция и освещение должны соответствовать требованиям "Правил техники безопасности и производственной санитарии в производстве сборных железобетонных и бетонных конструкций и изделий". М., Стройиздат, 1988, а также стандартами ССБТ.

Вертушки автоматизированных линий для сварки сеток, размоточные устройства должны быть ограждены в соответствии с п.п.5.100 "Правил

Арматурный цех должен располагаться в общем комплексе производственных помещений предприятия с учетом необходимого потока движения исходных материалов, полуфабрикатов от склада в цех и готовых арматурных изделий из арматурного цеха в формовочные пролеты.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Име. №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист

78

Копировал

25038-01 82

Формат А4

При выполнении подъемно-транспортных операций с применением мостовых кранов необходимо соблюдать "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов", утвержденных Госгортехнадзором СССР.

Все транспортные операции, выполняемые мостовыми кранами, должны осуществляться над центральным проездом пролета цеха.

При работе оборудования необходимо выполнять "Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок".

Правила техники безопасности при работе на конкретном технологическом оборудовании изложены в инструкциях по эксплуатации на данное оборудование.

Администрация предприятия должна обеспечить своевременное и квалифицированное обучение работающих правилам техники безопасности и производственной санитарии, проверку их знаний, проводить профилактические мероприятия по предупреждению травматизма на каждом рабочем месте.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			
409-ІЗ-025.90-ІІЗ			Лист
			79

Копировал

25038-01

83

Формат А4

3. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ. УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ

3.1. Общая часть

Проект электротехнической части арматурного цеха со складом металла предприятия КИЦ мощностью 90 тыс. кв. м общей площади в год разработан, согласно заданию на проектирование, от силовых распределительных пунктов до токоприемников. Вопрос электрообеспечения проектируемого арматурного цеха решается при привязке проекта.

Напряжение распределительной сети 380/220В. Исходными данными для выполнения проекта служат технологические задания. Потребителями электроэнергии арматурного цеха являются электроприемники кранового оборудования, сварочное оборудование, тележки самоходные и станки. Потребители электроэнергии по степени надежности электрообеспечения относятся к 3-й категории.

Данные расчета нагрузок по проектируемому силовому электрооборудованию приведены в таблице основных показателей и таблице расчета потребной мощности и расхода электроэнергии. Мощность батареи статических конденсаторов определена по указаниям ВНИПИ Тяжпромаэлектропроекта М788-930.

Распределение электроэнергии между токоприемниками арматурного цеха осуществляется через шинопровод типа ШРА-4. Прокладка распределительной сети осуществляется проводом марки АПВ в стальных тонкостенных трубах в полу цеха и по конструкциям здания и машин.

Питание передвижных токоприемников осуществляется гибким кабелем типа КГ или с помощью троллей из угловой стали. Крепление троллей выполняется на троллеедержателях, которые устанавливаются на подкрановой балке с противоположной стороны посадочной площадки.

Часть технологического оборудования поставляется комплектно с пусковой аппаратурой. Для остальных токоприемников предусмотрены автоматические выключатели, рубильники.

Шкафы управления АФК, АФКНС, ШУ поставляются комплектно с технологическим оборудованием. Управление машинами, входящими в состав технологической линии, осуществляется дистанционно в соответствии со схемами, разработанными в электротехнической части проекта машин.

Привязан

Имя. №

409-ІЗ-025.90-ІІЗ

Лист

80

Копировал

25038-01

84

Формат А4

Технологические машины облокированы между собой и имеют светозвуковую сигнализацию.

Монтаж электрооборудования выполняется по типовым проектам НИИПИ ТПЭИ 5.407-16, 5.407-75, 5.407-22, 5.407-II, 5.407-107, 5.407-II7, 5.407-77.

Типовой проект читать совместно с чертежами электротехнической части машин.

Заземление (зануление)

Для предохранения персонала от поражения электрическим током при повреждении изоляции предусмотрено защитное заземление. В качестве магистралей заземления (зануления) внутри цеха используются подкрановые пути и специально проложенные по торцам здания стальные полосы сечением 4х25 мм.

В распределительной части заземления используются нулевые жилы гибких кабелей и металлические трубы электропроводки.

Все соединения сети защитного заземления должны выполняться сваркой или надежным обалчиванием.

Заземлению подлежат все металлические нетокопроводящие части электрооборудования. Заземление выполнить согласно ПУЭ гл. I.7.

Молниезащита арматурного цеха выполняется согласно "Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений" РД34.21.122-87 при привязке проекта.

Техника безопасности

При работе с проектируемым силовым электрооборудованием необходимо пользоваться "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", а также местными инструкциями для обслуживающего эти установки персонала.

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Име. №			
409-13-025.90-ПЗ			Лист 81

Копировал

25038-01 85

Формат А4

Таблица 24

3.2. Основные показатели

	Наименование показателей	Единица измерения	Кол-во	Примечание
1	Установленная мощность силового электрооборудования	кВт кВА	195,8 3838,0	
2	Средняя потребляемая мощность силового электрооборудования за максимально загруженную смену	кВт	218,4	
3	Средний коэффициент использования	-	0,27	
4	Напряжение низковольтной распределительной сети	В	380/220	
5	Мощность батарей статических конденсаторов	кВАр	200	
6	Средневзвешенный коэффициент мощности $\cos \varphi$ после компенсации		0,96	
7	Годовой расход электроэнергии силового электрооборудования	МВт·ч	1240,5	

Имя, № подл. Лист, и дата
Имя, № подл. Лист, и дата
Имя, № подл. Лист, и дата

Привязан

Имя, №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

82

Копировал

25038-01 86

Формат А4

Таблица 25

3.3. Расчет потребляемой мощности и расхода электроэнергии

Наименование узлов питания и групп электроприемников	К-во элек- троприемн. <u>рабочих</u> <u>резервных</u>	Суммарная номиналь- ная уста- новленная мощность кВт кВА	Установленная мощность при- веденная к ПВ-100% кВт		Рн. максим. Рн. миним. Рн. миним.
			одного эл. при- емн. (наимен. и наибольш.) Рн	общая рабоч. ре- зервн. Рн	
1	2	3	4	5	6

Силовое электрооборудование

1	Кран мостовой Pу=27,2 кВт ПВ=25% Pн=27,2√0,25= =13,6 кВт	1	27,2	13,6	13,6
2	Кран мостовой Pу=9,1 кВт ПВ=25%	2	18,2	4,55	9,1
3	Тележка самоходная Pу=6,5 кВт ПВ=25%	1	6,5	3,25	3,25
4	Автомат правильно-отрезной	3	51,4	11,7+28	51,4
5	Станки	4	15,3	3,0+5,3	15,3
6	Ножницы	3	6,6	2,2	6,6
7	Машина для сварки MT 1928 Pу=105 кВА ПВ=50% $\cos \varphi = 0,6$ Pн=105√0,5 0,6= =44,6 кВт	1	105,0	44,6	44,6
8	Машина для сварки MT 2103-1 Pу=193 кВА ПВ=20%	1	193,0	51,8	51,8
9	Машина подвесная МТП-1110 Pу=85 кВА ПВ=25%	1	85,0	25,5	25,5

Привязан

Имя. №

409-13-025. 90-ПЗ

Лист

83

Копировал

25038-01 87

Формат А4

Альбом 1

Имя. № подл. Подл. и дата. Взам. инв. №

Продолжение табл. 25

Коэффициент использования	Средняя нагрузка за максимальную загруженную смену	Эффективное число эл. приемн.	Коэффициент максимума
$K_{и}$	$K_{и} \cdot P_{и}$	$\eta_{э} = \frac{2 \sum P_{и}}{P_{и} \cdot \text{наим.}}$	
$\cos \varphi$	$\cos \varphi$		
	$P_{см}$ кВт	$Q_{см}$ кВар	$K_{м}$

7 8 9 10 11 12

0,2	0,65 1,17	2,7	3,2
0,2	0,65 1,17	1,8	2,1
0,25	0,5 1,73	0,8	1,4
0,2	0,6 1,33	10,3	13,7
0,2	0,6 1,33	3,1	4,1
0,1	0,6 1,33	0,7	0,9
0,25	0,6 1,33	11,1	14,8
0,25	0,6 1,33	13,0	17,2
0,25	0,6 1,33	6,4	8,5

Привязан

Имя. №

409-13-025.90-13

Лист

84

Копировал

25038-01

88

Формат А4

Альбом 1

Имя. № подл. Имя. № подл. Имя. № подл.

Продолжение табл. 25

Максимальная нагрузка			Средне-годо- вое число часов работы	Годовой расход электроэнергии		Средне- взвешен- ный коэффи- циент мощности
Км Рсм	Сом или I, I Сом= =Оск	$S_H = \sqrt{P_H^2 + Q_H^2}$		Актив- ная	Реак- тивная	
Рм кВт	Сом кВАр	Sм кВА		МВт.ч	МВАр.ч	

I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
----	----	----	----	----	----	----

Альбом I

Имя, № пог. Давл. в атм. Ватт. мВт. №

Примечан			
Имя, №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист

85

Копировал

25038-01 89

Формат А4

Продолжение табл. 25

Наименование узлов питания и групп электроприемников	К-во электродвигателей, работающих в резерв	Суммарная номинальная установленная мощность кВт кВА	Установленная мощность при ПВ=100% кВт		Рн-максимальн. Рн-миним.
			одного эл. приемн. (наим. и наиб.) Рн	общая рабоч. резерв. Рн	
1	2	3	4	5	6
10 Машина для сварки МСО-201 Р _у =200 кВА ПВ=20%	I	200,0	53,7	53,7	
11 Машина многоэлектродная МТМ-160 Р _у =1460 кВА Р _{нотр} =500 кВА ПВ=8% Р _н =500·0,08·0,6 = 84,8 кВт	I	<u>2,45</u> 1460,0	84,8	84,8	
12 Машина многоэлектродная МТМ-207 Р _у =600 кВА ПВ=11%	2	<u>1200,0</u>	119,4	238,8	
13 Установка вертикальная СМК-286Б Р _у =85х4 кВА ПВ=20%	I	<u>7,6</u> 340,0	91,2	91,2	
14 Установка вертикальная СМК-56В Р _у =85х2 кВА ПВ=20%	I	<u>3,8</u> 170,0	45,6	45,6	
15 Установка горизонтальная СМК-54В Р _у =85 кВА ПВ=20%	I	<u>85,0</u>	23,0	23,0	
16 Выпрямитель сварочный	3	51,0	17,0	51,0	
17 Установка для сборки каркасов	I	5,6	5,6	5,6	
18 Пакетировщик, ножницы, тележка-контейнер		0,7	0,1	0,7	
Итого по силовому электрооборудованию		<u>195,8</u> 3838,0	-	815,8	

Приказ

Имя. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

86

Копировал

25038-01 90

Формат А4

Альбом I

Имя. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Продолжение табл. 25

Кoeffи- циент ис- пользо- вания Км	$\cos \varphi$ $\tan \varphi$	Средняя нагруз- ка за максима- льно-загруженную смену		Эффективное число эл. приемн. $\Pi_{\text{э}} = \frac{2 \sum P_{\text{н}}}{P_{\text{н}} \cdot \text{наиб.}}$	Кoeffициент максимума Км
		Км · Рн	$Q_{\text{см}} =$ $= P_{\text{см}} \cdot \tan \varphi$		
		Рсм кВт	Qсм кВАр		

7	8	9	10	11	12
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	13,4	17,9		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	21,2	28,2		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	59,7	79,4		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	22,8	30,3		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	11,4	15,2		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	5,6	7,7		
0,65	$\frac{0,8}{0,75}$	33,2	24,9		
0,2	$\frac{0,6}{1,33}$	1,1	1,5		
0,1	$\frac{0,6}{1,33}$	0,07	0,09		
0,27		218,4	271,1	14	1,4

Привязан

Инв. №

409-13-025.90-113

Лист

87

Копировал

25038-01 91

Формат А4

Альбом 1

Взам. инв. №

Подп. и. дата

Инв. № подл.

Продолжение табл. 25

Максимальная нагрузка			Средне-го- довое число часов рабо- ты	Годовой расход электроэнергии		Средне- завешен- ный коэф- фициент мощности
Км	Рсм	Qсм или I, I Qсм= =Qск		Актив- ная	Реактив- ная	
		$S_N = \sqrt{P_N^2 + Q_N^2}$		МВт. ч	МВар. ч	
Рм кВт	Qм кВар	Sm кВА				
I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9

306,0 271,1 410,0 5680 1240,5 1539,8 0,62

Привязки

Имя. №

409-13-025.90-III

Лист

88

Копировал

25038-01 92

Формат А4

Альбом I

Имя. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Продолжение табл. 25

Наименование узлов питания и групп электроприемников	К-во элек- троприемн. <u>рабочих</u> резервных	Суммарная номиналь- ная уста- новленная мощность	Установленная мощность при- веденная к ПВ-100%		Pн·максимальн. Pн·минимальн.
			<u>кВт</u> кВА	<u>кВт</u> общая эл. при- емн. (наимен. и наибольш.) Pн	
1	2	3	4	5	6
Батарея статических конденсаторов 380В Q _{ку} =Q _{см} -Q _φ Q _φ =0 - входная мощность от энергосистемы Q _{ку} =к·Q _{см} = =0,75·271,1=200 кВАр					
Итого после ком- пенсации		195,8 3838,0	-	815,8	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Изм. №			

409-13-025.90-ПЗ

Лист
89

Копировал

25038-01 93

Формат А4

Продолжение табл. 25

Коэффициент использования

 $\frac{\cos \varphi}{\tan \varphi}$

Средняя нагрузка за максимальную-загруженную смену

Ки · Рн

 $\cos \varphi = \frac{P_{\text{см}}}{P_{\text{см}} \cdot \tan \varphi}$

Эффективное число эл. приемн.

 $n_{\text{э}} = \frac{2 \sum P_{\text{н}}}{P_{\text{н}} \cdot \text{наиб.}}$

Коэффициент максимума

Ки

Рсм
кВтРсм
кВАр

Км

7

8

9

10

11

12

-200

0,27

218,4

71,1

14

1,4

Инв. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

90

Копировал

25038-01 94

Формат А4

Продолжение табл. 25

Максимальная нагрузка
 R_m $P_{\text{см}}$ $Q_{\text{см}}$ или I $I_{\text{см}} = \frac{S_m}{\sqrt{P_m^2 + Q_m^2}}$ $S_m =$ Средне-годо-
 все число часов ра-
 боты Электроэнергии
 Актив- Реактив-
 ная ная
 Средне-
 взвешенный
 коэффициент
 мощности

R_m Q_m S_m
 кВт кВар кВА МВт·ч МВар·ч

I3 I4 I5 I6 I7 I8 I9

5680

-II36,0

306,0 71,1 314,2 5680 1240,5 403,8 0,96

Изм. № подл. Подп. и дата Взам. инв. №

Привязан

Изм. №

409-13-025.90-ПЗ

Лист

91

Копировал

25038-01

(95)

Формат А4

АПН ЦИТП

Москва, А-446, Сивильная ул., 22

Сдано в печать V **1992 года**

Заказ № 3162 **Тираж 30 экз.**