

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

409-13-028.90

АРМАТУРНЫЙ ЦЕХ СО СКЛАДОМ МЕТАЛЛА ПРЕДПРИЯТИЯ
КПД МОЩНОСТЬЮ 360 ТЫС.КВ.М ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ В ГОД

А Л Ь Б О М I

ПЗ Пояснительная записка

25035 - 01

ОТПУСКНАЯ ЦЕНА
НА МОМЕНТ РЕАЛИЗАЦИИ,
УКАЗАНА В СЧЕТ-НАКЛАДНОЙ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

409-13-028.90

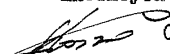
АРМАТУРНЫЙ ЦЕХ СО СКЛАДОМ МЕТАЛЛА ПРЕДПРИЯТИЯ
КПД МОЩНОСТЬЮ 360 ТЫС.КВ.М ОБЩЕЙ ПЛОЩАДИ В ГОД

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 1991 г.
№ 36

Содержание альбома

Наименование		Стр.
I	ОБЩАЯ ЧАСТЬ	4
2	ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	29
2.1	Сводные технологические данные	29
2.2	Краткая характеристика и обоснование решений по технологии и трудоемкости изготовления продукции	30
2.3	Расчет производства	38
2.3.1.	Расчет количества изделий представителей	38
2.3.2.	Сводные данные объемов работ	40
2.3.3.	Расчет оборудования	49
2.3.4.	Расчет оборудования для сборки арматурных блоков	51
2.4.	Расчет оклада металла	53
2.5.	Расчет площади цеха	55
2.6.	Определение высоты производственных корпусов	57
2.7.	Расчет грузоподъемных средств	58
2.8.	Потребность в сырье и материалах	62
2.8.1.	Потребность в арматурной стали	62
2.8.2.	Потребность в воде	64
2.8.3.	Потребность в воздухе	65
2.9.	Оценка прогрессивности выбранного оборудования	67
2.10.	Уровень механизации и автоматизации технологических процессов и сравнение его с передовыми техническими решениями отечественной и зарубежной практики	68
2.11.	Характеристика цеховых и межцеховых транспортных коммуникаций	83
2.12.	Организация труда и обоснование численности производственного персонала	83
2.13.	Организация контроля качества продукции	86
2.14.	Защита окружающей природной среды	94
2.15.	Техника безопасности	94

Наименование	Стр.
3 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ	95
3.1. Общая часть	95
3.2. Основные показатели	98
3.3. Расчет потребности мощности и расхода электроэ- нергии	99

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Типовые проектные решения разработаны в соответствии с заданием на проектирование, утвержденным Генеральным директором МГО "Стром-маш" 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 24.01.85 г. № 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 техдокументации на строительство новых предприятий строительной индустрии, а также при разработке документации на реконструкцию, расширение и техпервооснащение действующих предприятий.

При проектировании арматурного цеха разработаны два варианта планировочных решений, а именно:

I вариант - с минимальной длиной арматурных пролетов, определяемых технологией производства и минимальной длиной торца примыкающего формовочного корпуса (фронт транспортировки арматурных изделий). При этом формовочные пролеты - только 18 м, количество их минимально.

2 вариант - с длиной арматурных пролетов увеличенных по сравнению с предыдущим вариантом на 6 м. Длина принята по торцу формовочного корпуса (количество формовочных пролетов определено по заводам, разработанным в полном составе).

В полном объеме разрабатывался вариант с минимальной длиной корпуса, другой вариант - в объеме технологической планировки (см. листы 12, 13, 14 альбом 2).

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

				Привязан							
Инв. №											
Нач. отд. Варганов				409-13-028.90-ПЗ							
Нач. отд. Кувшинский											
Гл. техн. Заневская											
Гл. спец. Желенков											
Зав. гр. Побожимов				Поянительная записка	<table border="1"> <tr> <td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr> <tr> <td>РП</td><td>I</td><td>104</td></tr> </table>	Стадия	Лист	Листов	РП	I	104
Стадия	Лист	Листов									
РП	I	104									
Проверил Заневская					ГИПРОСТРОММАШ						
Н. контр. Побожимов					г. Москва						

- № 546452 - Устройство для приема и выдачи арматурных сеток от пакетировщика (к ш. 7728Б/5, 7728Б/6, 3549/28, 3549/29)
- № 539649 - Устройство для правки проволоочной арматуры (к ш. 3549/28, 3549/29, 7974, 7975/1)
- № 725578 - Устройство для пакетирования арматурных сеток (к ш. 7728Б/5, 7728Б/6)
- № II89624- Линия для изготовления арматурных каркасов (к ш. 3549/29)
- № I447605- Линия для изготовления арматурных изделий (к ш. 3549/29)
- № I449249- Ножницы для резки арматурной стали (к ш. 7974, 7975/1)

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

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

Привязан			
Инв. №			
409-13-028.90-ПЗ			Лист
			2

Таблица I

Технико-экономические показатели
(в ценах с I.01.1991 г)

Наименование показателя	Единица измерения	Показатели				
		т.п. 409-013-15-83	задание на разработку	Проект	Отношение к гр.5 к гр.3 в %	Отношение к гр.5 к гр.4 в %
1	2	3	4	5	6	7
1 Мощность (годовой выпуск арматуры)	т	6964	11200	11218	-	-
2 Годовой выпуск продукции:						
по себестоимости	тыс.руб.	-	-	4844,8	-	-
по действующим оптовым ценам	тыс.руб.	-	-	5421,6	-	-
3 Прибыль	тыс.руб.	-	-	576,8	-	-
4 Срок окупаемости	лет	-	-	6,3	-	-
5 Списочная численность работающих - всего	чел.	143	140	139	97,21	99,3
в том числе:						
рабочих	чел.	132	132	131	99,2	99,2
ИТР, служащих, МОП	чел.	11	11	8	-	-
6 Уровень автоматизации производства	%	-	50	69,9	-	-
7 Уровень механизации производства	%	-	70	77,4	-	-
8 Производительность труда						
I работающего	т	48,7	80,0	80,7	165,7	100,9
I рабочего	т	52,8	85,0	85,6	162,1	100,7
9 Производственная площадь	м2	6912	7776	7200	-	-

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

3

Продолжение табл. I

Наименование показате- лей	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 %	Отноше- ние гр.5 к гр.4 в %
I	2	3	4	5	6	7
I0 Съем продукции с I м2 производствен- ной площади	т	I,0	I,4	I,6	I60,0	II4,3
II Общая сметная отопи- мость - всего	тыс.руб.	-	-	3636,3	-	-
в том числе:						
строительные работы	тыс.руб.	-	-	2225,4	-	-
монтажные работы	тыс.руб.	-	-	94,5	-	-
оборудование	тыс.руб.	-	-	1316,3	-	-
I2 Масса технологичес- кого оборудования	т	315	-	304,24	-	-
<u>Показатели на единицу продукции (I т)</u>						
I Удельные капитало- вложения	руб.	-	-	324,1	-	-
2 Трудозатраты рабочих	чел.ч	34,7	21,6	21,4	61,6	105,4
3 Металлоемкость	кг	45,2	-	27,1	59,9	-
4 Себестоимость	руб.	-	-	431,9	-	-
в т.ч. переработка	руб.	-	-	147,3	-	-

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

Производительность труда рабочих выше на 65,7% по сравнению с аналогом и на 0,9% по сравнению с заданием, трудозатраты ниже на 38,4% по сравнению с аналогом и на 5,4% выше по сравнению с заданием.

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

4

Съем продукции с I м2 производственной площади увеличивается на 60% по сравнению с аналогом и на 14,3% по сравнению с заданием. Срок окупаемости капиталовложений 6,3 года.

Проектируемое производство экономически целесообразно.

Альбом I

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

Привязан			
Инд. №			

409-ІЗ-028.90-ІІЗ

Лист

5

Таблица 2

Номенклатура изделий

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
Наружные отеновые панели этажные				
H2г	3400x2900x300	370	52,33	19,36
H5г	2990x2900x300	2400	48,02	115,23
H209г	3495x2900x300	840	53,79	45,18
H209-2г	3495x2900x300	1024	53,79	55,08
H29	3590x2900x300	2814	44,04	123,92
H29-2г	3590x2900x300	2040	54,42	110,02
H6г	2990x2900x300	800	47,16	37,73
H6-2г	2990x2900x300	740	47,16	34,90
H7	2990x2900x300	126	47,16	5,94
H7-2г	2990x2900x300	118	47,16	5,56
H85г	3590x2780x300	1550	57,48	89,09
H86г	3590x2780x300	1550	57,48	89,09
H91г	2895x2780x300	1380	45,15	62,31
H92г	2895x2780x300	1500	45,15	67,73
H129г	3845x2900x300	354	53,69	19,01
H102г	2990x2780x300	1340	46,63	62,48
H103г	2990x2780x300	1340	46,63	62,48
H33г	3800x2780x300	164	61,91	10,15
H33-2г	3800x2780x300	164	61,91	10,15
H101	2990x2900x300	460	46,31	21,30
H130г	3845x2900x300	236	33,69	7,95
H131г	5595x2780x300	96	81,07	7,78
H133г	3290x2900x300	96	50,64	4,86
H22-3г	2990x870x300	182	18,36	3,34
H135-2г	2895x870x300	12	19,07	0,23
H18г	4745x2900x300	168	72,18	12,13

Привязан

Инв. №

409-ІЗ-028.90-ІЗ

Лист

6

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
Н18-2г	4745x2900x300	168	72,18	12,13
Н48г	5300x2780x300	92	84,85	7,81
Н226	1100x2900x300	186	45,96	3,17
Н89г	2895x2900x300	106	45,96	4,87
Н90г	2895x2900x300	106	45,96	4,87
Н210г	2895x2900x300	16	47,16	0,75
Н210-3г	2895x2900x300	54	47,16	2,55
Н210-2г	2895x2900x300	6	47,16	0,28
Н210-4г	2895x2900x300	8	47,16	0,38
Н30г	940x2900x300	1020	26,21	26,73
Н30-2г	940x2900x300	1220	26,21	31,98
Н104г	1240x2780x300	1500	30,06	45,09
Н104-2г	1240x2780x300	1260	30,06	37,88
Н172г	1540x2900x300	96	38,30	3,68
Н225г	1600x2900x300	190	39,15	7,4
Н225-2г	1600x2900x300	186	39,15	7,22
Н36г	2140x2900x300	106	52,80	5,60
Н36-2г	2140x2900x300	106	52,80	5,60
Н5у	5990x2980x450	106	186,16	19,73
Н13у	2990x2980x450	46	92,67	4,26
Н53у	2800x2780x350	6	97,63	0,59
Н53-2у	2800x2780x350	6	97,63	0,59
Н227г	5945x2900x300	24	90,60	0,22
Н227-2г	5945x2900x300	24	90,60	0,22
Н50г	1550x2900x300	46	23,84	1,10
Итого				1318,75

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

Привязан			
Инв. №			
409-13-028.90-ПЗ			Лист
			7

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
Наружные стеновые панели цокольные				
Ц2г	3400x2270x275	42	33,84	1,42
Ц4г	3590x2270x275	396	35,94	14,23
Ц5-2г	2990x2270x275	366	30,42	11,13
Ц5-3г	2990x2270x275	330	30,45	10,05
Ц0-2г	3590x2270x275	642	34,16	21,93
Ц209г	3495x2270x275	114	34,10	3,89
Ц209-2г	3495x2270x275	138	34,10	4,71
Ц15г	2895x2270x275	110	18,63	2,05
Ц16г	2895x2270x275	114	18,63	2,12
Ц41г	3135x2270x275	66	30,60	2,02
Ц131г	5595x2270x275	12	57,48	0,69
Ц33г	3800x2270x275	24	40,70	0,98
Ц33-2г	3800x2270x275	24	40,70	0,98
Ц18г	4720x2270x275	38	49,09	1,87
Ц18-2г	4720x2270x275	38	49,09	1,87
Ц50г	2390x2270x275	10	27,30	0,27
Ц206г	2990x2270x275	30	30,30	0,91
Ц206-2г	2990x2270x275	30	30,30	0,91
Ц19г	3820x2270x275	30	41,40	1,24
Ц19-2г	3820x2270x275	44	41,40	1,82
Ц48г	5620x2270x275	6	57,20	0,34
Ц48-2г	5620x2270x275	6	57,20	0,34
Ц201г	1540x2270x350	12	30,18	0,36
Ц104г	1240x2270x350	186	24,06	4,48
Ц104-2г	1240x2270x350	160	24,06	3,85
Ц207г	1540x2270x275	2	20,30	0,04
Ц207-2г	1540x2270x275	2	20,30	0,04
Ц208г	5920x2270x275	2	64,31	0,13

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-113

Лист

8

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
Ц208-2г	5920x2270x275	2	64,31	0,13
Ц25г	1600x2230x440	12	33,10	0,40
Ц25-2г	1600x2230x440	12	33,10	0,40
Ц38г	2140x2230x440	24	39,10	0,94
Ц38-2г	2130x2230x440	24	39,10	0,94
Ц30г	940x2230x440	128	20,13	2,58
Ц203г	940x2230x440	154	20,13	3,10
Итого:				103,15

Наружные стеновые панели крыши

НЧ1г	2990x2900x300	1120	43,19	48,34
НЧ2г	3590x2900x300	880	48,01	42,25
НЧ3г	2990x2780x300	488	35,28	17,22
НЧ 4г	3590x2780x300	530	40,10	21,25
НЧ 8г	2895x2900x300	12	40,02	0,48
НЧ 9г	2895x2900x300	100	40,02	4,00
НЧ 47г	3290x2900x300	12	45,43	0,55
НЧ 48г	3495x2900x300	144	48,31	6,96
НЧ 49г	3495x2900x300	106	48,31	5,12
НЧ 36г	4790x2900x300	26	64,05	1,67
НЧ 37г	3400x2900x300	10	47,00	0,47
НЧ 38г	1190x2900x300	72	17,19	1,24
НЧ 39г	5390x2780x300	10	63,59	0,64
НЧ 50г	1550x2900x300	62	22,24	1,07
НЧ 18г	5945x2780x300	48	106,63	5,12
НЧ 22г	1530x2900x300	34	19,62	0,67
НЧ 23г	940x2900x300	216	14,79	3,19
НЧ 24г	940x2900x300	108	14,79	1,60
НЧ 19г	5945x2900x300	38	110,52	4,20
НЧ 53г	5595x2900x300	6	110,52	0,66

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

9

Копировал

25035-01 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
НЧ 40г	1600x2900x300	42	20,55	0,86
НЧ 41г	1600x2900x300	34	20,55	0,76
НЧ 42г	1540x2900x300	12	19,75	0,24
НЧ 43г	1240x2900x300	20	18,6	0,37
НЧ 44г	3800x2780x300	20	44,34	0,89
НЧ 45г	3800x2780x300	20	44,34	0,89
НЧ 46г	1240x2900x300	20	22,96	0,46
НЧ 51г	5235x2900x300	30	39,16	1,17
НЧ 52г	5235x2900x300	30	39,16	1,17
НЧ 54г	2090x2900x300	12	23,60	0,28
НЧ 55г	2090x2900x300	12	23,60	0,28
НЧ 56г	5945x2900x300	12	110,00	1,32
НЧ 57г	2990x2900x300	12	57,00	0,68
НЧ 10г	2895x2780x300	12	33,34	0,40
НЧ 11г	2895x2780x300	12	33,34	0,40
Итого				176,80
Всего по группе наружных стен:				1598,70

Внутренние стеновые панели

В1у	5530x2610x160	2600	23,48	61,05
В1-2у	5530x2610x160	2020	22,84	46,14
В1-3у	5530x2610x160	1200	31,24	37,49
В1-4у	5530x2610x160	1100	31,24	34,36
В1-5у	5530x2610x160	764	28,18	21,35
В1-6у	5530x2610x160	160	22,80	3,65
В1-7у	5530x2610x160	96	24,10	2,31
В1-8у	5530x2610x160	20	32,12	0,64
В1-9у	5530x2610x160	232	25,82	5,99
В1-10у	5530x2610x160	206	25,82	5,32
В1-11у	5530x2610x160	370	24,10	8,92

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

10

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
B2-2y	5530x2610xI20	4686	27,84	130,46
B2-3y	5530x2610xI20	96	29,97	2,88
B2-4y	5530x2610xI20	452	27,84	12,58
B3y	5050x2610xI20	2600	18,16	47,22
B4y	4330x2610xI60	1614	18,86	30,44
B4-2y	4330x2610xI60	96	19,54	1,88
B5y	6430x2610xI20	2400	32,82	78,77
B5-3y	6430x2610xI20	330	35,96	11,87
B6y	7240x2610xI60	1418	42,29	59,97
B6-2y	7240x2610xI60	1204	42,29	50,92
B6-3y	7240x2610xI60	96	52,02	4,99
B7y	5920x2610xI60	780	23,50	18,33
B7-2y	5920x2610xI60	236	52,79	12,46
B7-3y	5920x2610xI60	186	31,76	5,91
B8y	2920x2610xI60	798	12,22	9,75
B8-2y	2920x2610xI60	154	22,22	3,42
B9y	1360x2610xI60	2808	12,40	34,82
B9-2y	1360x2610xI60	24	7,34	0,18
B9-3y	1360x2610xI60	6	22,78	0,14
BI0y	2830x2610xI60	2600	13,62	35,41
BI0-2y	2830x2610xI60	62	12,02	0,75
BI1y	6430x2610xI60	1016	27,94	28,39
BI2y	5530x2790xI60	80	30,90	2,47
BI2-2y	5530x2790xI60	26	28,60	0,74
BI3y	3440x2610xI20	2404	20,36	48,95
BI4y	2980x2220xI20	106	17,10	1,81
BI5y	4250x2220xI60	106	15,44	1,64
BI6y	5230x2610xI60	164	22,54	3,70
BI7y	4330x2610xI20	164	23,14	3,79

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-III

Лист

II

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
В17-2у	4330x2610x120	324	18,74	6,07
В18у	1740x2610x120	330	6,57	2,17
В24у	7120x2610x160	42	52,04	2,19
В24-2у	7120x2610x160	164	41,22	6,76
В24-3у	7120x2610x160	164	41,22	6,76
В25у	1960x2610x160	96	7,88	0,76
В26у	7090x2610x160	46	43,50	2,00
В26-2у	7090x2610x160	46	43,50	2,00
В29у	3490x2610x160	186	21,50	4,00
Итого				904,54

Внутренние стеновые панели цоколя

ЦВ1у	5530x2100x160	1088	32,37	35,22
ЦВ1-2у	5530x2100x160	252	32,93	8,30
ЦВ1-3у	5530x2100x160	352	32,98	11,61
ЦВ1-4у	5530x2100x160	98	43,33	4,25
ЦВ1-5у	5530x2100x160	128	37,94	4,86
ЦВ1-6у	5530x2100x160	12	33,55	0,40
ЦВ1-8у	5530x2100x160	42	21,19	0,89
ЦВ2у	6430x2100x160	740	35,71	26,43
ЦВ2-2у	6430x2100x160	146	34,55	5,04
ЦВ2-3у	6430x2100x160	16	39,74	0,64
ЦВ2-4у	6430x2100x160	12	35,15	0,42
ЦВ2-5у	6430x2100x160	12	34,57	0,41
ЦВ3у	3400x2100x160	362	34,25	12,40
ЦВ4	4330x2100x160	198	13,29	2,63
ЦВ4-2	4330x2100x160	-	16,63	-
ЦВ4-3у	4330x2100x160	36	13,32	0,48
ЦВ4-4у	4330x2100x160	12	21,54	0,26
ЦВ4-5у	4330x2100x160	28	28,63	0,80

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

12

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
ЦВ5у	5920x2100xI60	100	32,74	3,27
ЦВ5-2у	5920x2100xI60	42	48,66	2,04
ЦВ6у	7120x2100xI60	448	39,94	17,89
ЦВ7у	2920x2100xI60	108	9,40	1,02
ЦВ7-2у	3500x2100xI60	20	24,58	0,49
ЦВ10у	2830x2100xI60	380	25,97	9,87
ЦВ11у	5230x2100xI60	20	29,50	0,59
ЦВ12у	1680x2100xI60	42	5,55	0,23
ЦВ16у	2980x2100xI60	20	27,26	0,55
ЦВ17у	7090x2100xI60	10	39,94	0,40
ЦВ18у	1380x2100xI60	2	6,00	0,01
Итого				151,40

Внутренние стеновые перегородки

ПМ1-2уа	2820x2610x80	3012	8,57	25,81
ПМ2уа	3440x2610x80	4120	9,73	40,09
ПМ4уа	2190x2610x80	390	10,66	4,16

Итого 70,06

Панели перекрытий

П1у(I6)	5680x3580xI60	3360	63,50	213,36
П1-2у(I6)	5680x3580xI60	2206	63,50	140,08
П1-3у(I6)	5680x3580xI60	66	63,50	4,19
П1-4у(I6)	5680x3580xI60	750	98,59	69,01
П1-5у(I6)	5680x3580xI60	118	102,78	12,13
П1-6у(I6)	5680x3580xI60	442	98,58	43,57
П1-7у(I6)	5680x3580xI60	108	81,32	8,78
П1-8у(I6)	5680x3580xI60	20	58,99	1,18
П2у(I6)	5680x2980xI60	1217	70,81	85,96
П2-2у(I6)	5680x2980xI60	1006	70,81	71,23

Привязан

Инд. №

Лист

409-13-028.90-П3

13

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
П2-3у(І6)	5680х2980хІ60	І50	64,3І	9,65
П2-4у(І6)	5680х2980хІ60	294	53,42	І5,7І
П2-5у(І6)	5680х2980хІ60	332	50,78	І6,86
П2-6у(І6)	5680х2980хІ60	І54	77,66	ІІ,96
П2-7у(І6)	5680х2980хІ60	І02	77,66	7,92
П4у(І6)	4480х2980хІ60	36І2	35,І4	І26,93
П4-2у(І6)	4480х2980хІ60	6	43,48	0,26
П5у(І6)	6580х2980хІ60	І406	66,40	93,36
П5-2у(І6)	6580х2980хІ60	І6І6	66,40	І07,30
П6у(І6)	3580хІ520хІ60	466	І4,88	6,93
П6-2у(І6)	3580хІ520хІ60	82	І4,88	І,22
П7у	5680х3050х200	620	92,І6	59,І4
П7-2у	5570х3050х200	І06	60,30	6,39
П7-3у	5680х3050х200	206	92,І6	І8,98
П8у(І6)	4І00х3650хІ60	І206	44,67	53,87
П8-2у(І6)	4І00х3650хІ60	494	44,67	22,07
П8-3у(І6)	4І00х3650хІ60	66	52,43	3,46
П8-4у(І6)	4І00х3650хІ60	52	55,І4	2,87
П8-5у(І6)	4І00х3650хІ60	6	52,43	0,3І
П9у(І6)	3580хІ520х200	2І28	27,58	58,69
ПІ0у(І6)	4І00х3580хІ60	890	44,39	39,5І
ПІ0-2у(І6)	4І00х3580хІ60	206	44,39	9,І4
ПІ0-3у(І6)	4І00х3580хІ60	46	54,86	2,52
ПІІу	3050хІ390хІ60	І06	29,39	3,І2
ПІ2у(І6)	5040х3580хІ60	2408	53,44	І28,68
ПІ2-2у(І6)	5040х3580хІ60	І02	55,88	5,70
ПІ3у(І6)	І520х3580хІ60	2572	І5,96	4І,05
ПІ5у(І6)	2980х3580хІ60	І08	27,08	2,92
ПІ6у(І6)	5680х3650хІ60	42	І04,89	4,4І

Привязан

Инв. №

409-І3-028.90-П3

Лист

І4

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
П16-2у(16)	5680х3650х160	246	98,50	24,23
П17у(16)	2980х1800х160	42	27,28	1,15
П18у(16)	4250х2820х160	42	71,69	3,01
П19у	4710х3150х200	44	104,12	4,58
П20у(16)	1060х640х160	132	3,54	0,47
П21у(16)	4480х3050х160	38	40,89	1,55
П21-2у(16)	4480х3050х160	38	40,89	1,55
П22у(16)	6580х3050х160	38	67,45	2,56
П22-2у(16)	6580х3050х160	38	67,45	2,56
П24у(16)	5280х3580х160	370	56,00	20,72
П25у(16)	4280х3560х160	186	42,25	7,86
П31у(16)	4480х3580х160	52	84,83	4,41
П31-2у(16)	4480х3580х160	52	84,83	4,41
П32у	1520х2980х200	484	21,22	10,27
П33у	1520х3580х200	740	24,15	17,87
П34у(16)	1520х2980х160	42	13,90	0,58
П35у	5680х2980х200	62	78,44	4,86
П36у	5680х3050х200	26	78,44	2,04
П37у(16)	5680х3050х160	52	77,66	4,04

Итого по группе панелей перекрытий:

1627,07

Плиты покрытия

ПБТ21.15-43.15TV	2070х1480х430	44	32,00	1,41
ПБТ24.23-43.15TV	2390х2260х430	38	62,00	2,36
ПБТ27.18.43.15TV	2670х1780х430	46	55,00	2,53
ПБТ27.21.43.15TV	2670х2080х430	10	64,00	0,64
ПБТ31.33.43.15TV	3070х3260х430	80	123,00	9,84
ПБТ31.33.43.15TV-I	3070х3260х430	80	143,00	11,44
ПБТ45.15.43.15TV	4470х1480х430	152	77,00	11,70

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-П3

Лист

15

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
ПБТ45.18.43.15TV	4470x1780x430	414	102,0	42,23
ПБТ.45.30.43.15TV	4470x2980x430	88	170,0	14,96
ПБТ48.15.43.15TV	4830x1500x430	10	93,0	0,93
ПБТ48.18.43.15TV	4830x1780x430	92	110,0	10,12
ПБТ51.18.43.15TV	5130x1780x430	38	117,0	4,45
ПБТ51.30.43.15TV	5130x2980x430	26	196,0	5,10
ПБТ54.18.43.15TV	5370x1780x430	606	125,0	75,75
ПБТ54.30.43.15TV	5370x2980x430	286	210,0	60,06
ПБТ54.30.43.15TV-I	5370x2980x430	10	205,0	2,05
ПБТ54.30.43.15TV-2	5370x2980x430	10	205,0	2,05
ПБТ60.15.43.15TV	6030x1500x430	172	116,0	19,95
ПБТ60.18.43.15TV	6030x1780x430	1392	137,0	190,70
ПБТ60.30.43.15TV	6030x2980x430	414	230,0	95,22
ПБТ60.30.43.15TV-I	6030x2980x430	138	260,0	35,88
ПБТ62.30.43.15TV	6150x2980x430	210	237,0	49,77
ПБТ42.30.43.15TV	4170x2980x430	38	159,0	6,04
ПБТ30.39.43.15TV	2940x3840x430	20	109,0	2,18
ПБТ19.47.43.15TV	4740x1910x430	20	88,0	1,76
ПБТ19.47.43.15TV-I	4740x1910x430	20	88,0	1,76
ПБТ40.16.35.15TV	4150x1610x350	10	65,0	0,65
ПБТ58.46.40.15TV	5775x2300x400	20	73,0	1,46
Итого				662,99

Нашельники

НБ 6.8.16T	591x760x160	10	1,4	0,01
НБ 9.4.16T	870x160x160	210	1,2	0,25
НБ 11.12.17T	1085x1185x170	10	1,2	0,01
НБ 20.4.16T	1970x400x160	38	2,6	0,10
НБ 23.4.16T	2290x400x160	38	3,0	0,11
НБ 26.4.16T	2570x400x160	88	3,4	0,30

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

16

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
НБ 32.4.16Т	3170x400x160	232	4,2	0,97
НБ 37.4.16Т	3700x400x160	10	4,9	0,05
НБ 41.4.16Т	4070x400x160	8	5,0	0,04
НБ 41.7.37Т	4100x700x370	12	9,5	0,11
НБ 41.7.37Т-I	4100x700x370	12	9,5	0,11
НБ 44.7.38Т	4370x700x380	6	9,9	0,06
НБ 44.7.38Т-I	4370x700x380	6	9,9	0,06
НБ 44.4.16Т	4370x400x160	1090	5,8	6,32
НБ 47.4.16Т	4730x400x160	128	6,3	0,81
НБ 50.4.16Т	4990x400x160	30	6,6	0,20
НБ51.4.16Т	5030x400x160	64	6,7	0,43
НБ53.4.16Т	5270x400x160	746	7,0	5,22
НБ 40.7.36Т	4060x700x360	8	9,2	0,07
НБ 40.7.36Т-I	4060x700x360	8	9,2	0,07
НБ 60.4.16Т	5930x400x160	2136	7,9	16,87
НБ 12.4.16Т	1200x400x160	10	1,6	0,02
НБ 18.7.23Т	1800x700x230	6	1,9	0,01
НБ18.7.23Т-I	1800x700x230	6	1,9	0,01
Итого				32,24

ПЛИТЫ ЛОТКОВЫЕ

ЛБТ 22.18.53.15TV	2145x1800x530	20	35,0	0,70
ЛБТ 29.18.53.15TV	2860x1800x530	20	47,0	0,94
ЛБТ 30.18.53.15TV	2980x1800x530	588	49,0	28,81
ЛБТ33.18.53.15TV	3280x1800x530	192	66,0	12,67
ЛБТ 36.18.53.15TV	3580x1800x530	558	78,0	43,52
ЛБТ 48.18.53.15TV	4780x1800x530	12	88,0	1,06
ЛБТ 65.14.53.15TV	6540x1350x530	106	91,0	9,65
ЛБТ 65.10.53.15TV	6540x930x530	106	63,0	6,68

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

17

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
ЛБТ 27.18.53.15TV	2700x1800x530	10	44,0	0,44
Итого				104,47
Опоры лотков				
ОЧ 22.12.25.150T	2200x1220x250	1358	14,0	19,01
ОЧ 22.12.25.150T-I	2200x1220x250	2	14,0	0,03
ОЧ 22-12.25.200T-2	2200x1220x250	108	23,0	2,48
Итого				21,52
Элементы покрытия				
ДЧ 9.5.2-50л	880x590x200	376	2,1	0,79
ДЧ 12.5.2-50л	1180x590x200	66	2,8	0,18
ДЧ 15.5.2-50л	1480x590x200	12	2,9	0,03
ДЧ 15.5.5-50л	1540x590x200	42	3,1	0,13
ДЧ 21.5.2-50л	2080x590x200	26	4,0	0,10
Итого				1,24
Внутренние стены чердака				
БК2	5260x1840x120	164	13,0	2,13
БК3	4600x1810x120	142	11,5	1,63
БК5	3400x1750x120	164	8,6	1,41
БК1	1000x1840x120	992	10,3	10,22
БК4	960x1700x120	210	6,6	1,39
БК6	1000x1200x120	42	8,2	0,34
БК7	1000x1670x120	246	9,0	2,21
Итого				19,34
Плиты лоджий				
ПЛ 1г	2980x1280x120	2618	25,10	65,71
ПЛ 1-2г	2980x1280x120	114	88,26	10,06
ПЛ 1-3г	2980x1280x120	114	88,26	10,06
ПЛ-2г	3580x1280x120	3108	29,30	91,06

Привязан

Инва. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

18

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
ПЛ2-2г	3580x1280x120	216	93,06	20,10
ПЛ2-3г	3580x1280x120	174	93,06	16,19
ПЛ 3г	5330x1280x200	138	140,0	19,32
ПЛ 3-2г	5330x1280x200	72	183,0	13,39
ПЛ 4г	2610x1180x120	3050	22,0	67,10
ПЛ 4-2г	2610x1180x120	62	85,16	5,28
ПЛ 4-3г	2610x1180x120	62	85,16	5,28
ПЛ5г	2980x1180x120	92	25,0	2,30
ПЛ5-2г	2980x1180x120	92	25,0	2,30
ПЛ6г	2620x1180x120	92	21,8	2,01
ПЛ6-2г	2620x1180x120	92	21,8	2,01
ПЛ7г	4400x1910x120	186	49,4	9,19
ПЛ7-2г	4400x1910x120	186	49,4	9,19

Итого

350,55

Ограждение лоджий

ОЛ4	2000x1560x70	160	54,16	8,67
ОЛ5	4370x1560x70	320	71,76	22,96
ОЛ7	5140x1300x70	180	86,20	15,52
ОЛ1	2420x1560x70	810	62,59	50,70
ОЛ2	5070x1560x70	804	128,90	103,64
ОБ1	3400x1283x70	3112	57,90	180,18
ОБ2	2800x1283x70	2618	49,47	129,51
ОБ4	2200x1283x70	218	41,83	9,12
ОБ6	2430x1283x70	-	42,70	-

Итого

520,29

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

19

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

Стенки лоджий

СЛ1г	I380x2780xI60	I980	9,7	I9,2I
СЛ1-2г	I380x2780xI60	2006	9,7	I9,46
СЛ2г	I380x2780xI60	2658	IO,47	27,83
СЛ2-2г	I380x2780xI60	I326	I6,30	2I,6I
B20y	I090x2650xI60	II62	9,63	II,I9
СЛ3г	II80x2780x280	846	I8,70	I5,82
СЛ4г	II80x2780x280	IO34	I8,70	I9,34
СЛ5г	2080x2650xI60	I64	I6,80	2,76
СЛ5-2г	2080x2650xI60	26	30,8I	0,80
СЛЦ1г	I405x2230xI60	546	9,03	4,93
СЛЦ1-2г	I405x2230xI60	258	9,03	2,33
СЛЦ1-3г	I405x2230xI60	270	9,03	2,44
СЛЦ2г	I205x2230x280	II8	7,04	0,83
СЛЦ2-1г	I205x2230x280	II8	7,04	0,83
СЛЦ3г	2I05x2I00x280	20	IO,90	0,22
СЛЦ4г	II15x2I00x280	I26	6,I6	0,78

Итого I50,36

Электропанели

Э1у	3420x26I0x200	I340	2I,09	28,26
Э1-2у	3420x26I0x200	834	2I,09	I7,59
Э2у	2820x26I0x200	4I2	I8,28	7,53
Э3у	2920x26I0x200	I78	25,42	4,52
Э3-2у	2920x26I0x200	92	25,42	2,34

Итого 60,24

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-13

Лист

20

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
Лестничные площадки				
ЛП1у	2960х1580х328	1406	40,90	57,51
ЛП1-2у	2960х1580х328	276	41,00	11,32
ЛП2у	2960х1760х328	612	48,33	29,58
ЛП2-2у	2960х1760х328	432	50,40	21,77
Итого				120,17
Лестничные марши				
ЛМ28-12г	2720х1200х254	2386	23,07	55,11
ЛМ2у	1706х1200х254	234	19,84	4,64
Итого				59,75
Ступени				
ЛС11-17	1050х340х213	1492	0,65	0,97
ЛС9-17	900х340х213	576	0,60	0,35
Итого				1,32
Балки машинного отделения				
Б1у	6540х960х350	106	18,85	2,00
Б2у	2800х780х350	106	8,28	0,88
Б3у	5790х960х350	106	17,62	1,87
Б3-2у	5790х960х350	106	17,91	1,90
Б4у	4570х880х160	106	10,41	1,10
Б5у	2980х780х160	106	8,26	0,88
Б3-3у	5790х960х350	6	18,13	0,11
Б3-4у	5790х960х350	6	18,42	0,11
Итого				8,84
Вентиляционные блоки				
ВВ1у	880х2780х300	4114	9,68	39,82
ВВ1Цу	880х2230х300	1290	10,40	13,42

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-П3

Лист

21

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, на годовую программу, т	
В01у	880x600x450	1208	7,2	8,70
Итого				61,94
Плиты входа				
ВВ1у	4110x2820x160	106	69,26	7,34
ВВ2у	3600x1980x160	150	48,54	7,28
ВВ3у	4110x2820x160	84	69,26	5,82
ВВ4у	1970x1980x160	92	22,66	2,08
ВВ5у	2980x1980x160	62	39,14	2,43
ВВ6у	3380x1000x160	20	18,41	0,37
ВВ11у	3380x1400x160	6	26,31	0,16
Итого				25,48
Перемычки				
ПР1	1030x120x65	210	0,51	0,11
ПР2	1550x120x65	138	0,56	0,08
Итого				0,19
Прогонь проезда				
ПР1у	5520x1150x700	66	173,3	11,44
ПР1-2у	5520x1150x700	26	244,6	6,36
ПР1-3у	5520x1150x700	36	339,3	12,21
Итого				30,01
Экраны лестницы				
ЭЛ1у	3220x940x140	494	8,39	4,14
ЭЛ2у	2640x940x140	134	6,64	0,89
ЭЛ3у	1560x940x140	62	5,03	0,31
ЭЛ4у	2440x940x140	206	6,35	1,31
ЭЛ6у	1460x2090x140	52	12,64	0,66
ЭЛ7у	1460x830x140	52	9,99	0,52
ЭЛ8у	3930x2090x140	78	22,12	1,73

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

22

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
ЭЛЦ1у	5070x390x80	16	35,39	0,57
ЭЛЦ2у	3700x700x78	6	8,73	0,05
Итого				10,18
Плиты подоконные				
ПЦ1у	1610x200x45	6544	0,38	2,49
ПЦ2у	2210x200x45	5024	0,51	2,56
ПЦ3у	1420x200x45	3522	0,33	1,16
ПЦ4у	890x200x45	3394	0,21	0,71
Итого				6,92
Элементы входа				
АВ1у	6000x2600x250	100	107,80	10,78
АВ2у	3600x2300x250	114	63,06	7,19
АВ5у	3600x2900x160	6	53,59	0,32
АС1у	1700x2760x160	298	19,58	5,83
АС4у	2900x2430x160	10	21,71	0,22
АС5у	3040x320x160	6	8,71	0,05
АС6у	480x2100x160	6	7,64	0,05
СТ1у	3380x400x120	750	16,94	12,71
СТ2у	1970x400x120	124	10,81	1,34
К1у	240x2770	128	11,51	1,47
Итого				39,96
Вытяжная вентиляционная шахта				
ВВШ 1у	1760x2160	90	34,48	3,10
Днища сантехкабин				
Д1	1620x2730	2600	14,9	38,74
Д2	1620x2730	2200	14,9	32,78
Д5	1840x2080	962	12,48	12,01
Д6	1840x2080	550	12,48	6,86

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

23

Продолжение табл. 2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры на единицу, кг	на годовую программу, т
Д7	1840x2080	46	12,48	0,57
Итого				90,96
Санитарно-технические кабины				
2СК25л	2730x1620x2780	2200	41,6	91,52
2СК25пр	2730x1620x2780	2600	41,6	108,16
3СК24пр	2080x1840x2400	550	47,2	25,96
3СК24л	2080x1840x2400	962	47,2	45,41
4СК24пр	2080x1840x2400	46	47,2	2,17
Итого				273,22
Камера мусороудаления				
УКМ	1230x1250x1930	208	127,0	26,42
Шахта лифта				
ШЛС28-40	1980x1780x2780	948	66,3	62,85
ШЛН14-40	1980x1780x1400	106	41,82	4,43
ШЛВ9-40	1980x1780x900	106	27,3	2,89
ШЛМ18.16-40	1780x1580x200	210	27,96	5,87
ШЛ20.18-40	1980x1780x200	106	57,6	6,11
Итого				82,16
Всего по железобетонным изделиям				7117
Товарная арматурная продукция				
Сетка С-2				
4С5ВрI-100				
4С5ВрI-200				
ГОСТ 23279-85	4050x650	150000	6,5	975,0
Сетка С-3				
С5ВрI-(x200)+100	6100x3560	40300	63,0	2530,0
8АШ-150				
ГОСТ 8478-81				

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

24

Продолжение табл.2

Марка изделия	Габаритные размеры, мм	Количество изделий на годовую программу, шт	Расход арматуры	
			на единицу, кг	на годовую программу, т
Сетка С-4 С-5ВрI-(х200)+100 С-5ВрI-200 ГОСТ 8478-81	6100x2350	32500	23,0	745,0
Сетка С-5 С-5ВрI-100 С-5ВрI-200 ГОСТ 8478-81	4000x350	125000	3,6	450,0
Итого				4700,0

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

Привязан			
Инв. №			

409-ІЗ-028.90-ІІЗ

Лист

25

2. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Таблица 3

2.1. Сводные технологические данные

Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей
I Программа арматурного производства, в том числе товарной арматуры	т/г. т/г.	11218 ^ж 4700
2 Потребность в арматурной стали с учетом отходов	т/г.	11442 ^ж
3 Расчетная емкость склада при 20 суточном запасе	т	978
4 Уровень механизации производственных процессов	%	77,4
5 Уровень автоматизации производственных процессов	%	69,9
6 Коэффициент загрузки оборудования		0,7
7 Производительность труда на I рабочего	т	85,6
8 Режим работы:		
количество рабочих суток	суток	260
расчетное количество рабочих суток с учетом плановых остановок	суток	247
число смен в сутки	смен	3
продолжительность смены	ч	8+8+7
9 Коэффициент сменности по рабочим		2,59
10 Потребность в воздухе	м ³ /мин м ³ /г.	28,8 8006700
11 Потребность в воде	м ³ /ч м ³ /г.	26,85 2183 ^{жж}
12 Годовой расход электроэнергии	МВт·ч	3063,2

ж) Без учета закладных деталей

жж) Расход воды на подпитку системы оборотного водоснабжения

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-П3

Лист

26

Продолжение табл.3

Наименование показателей	Единица измерения	Величина показателей
I3 Состав работающих (явочный):		
всего	чел.	I23
в том числе производственных	чел.	II9
I4 Мощность установленного технологического оборудования	кВт	537,0
	кВА	8732
I5 Масса технологического оборудования	т	304
в том числе оборудования единичного изготовления	т	68

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

Арматурный цех предназначен для обеспечения производства железобетонных изделий домов серии 90.I 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, в пролете шириной 24 м, длиной 72 м.

Склад обслуживается 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; оталь поступающая в мотках, хранится по маркам и диаметрам в специализированных бункерах.

Арматурный цех расположен в отапливаемом здании в осях "А-М" и "I4-37". Пролет "Г-И" шириной 24 м, длиной 138 м. Пролеты "А-Г" и "И-М" шириной по 18 м, длиной по 108 м. Формовочные пролеты располагаются перпендикулярно арматурному цеху и примыкают к нему по осям "А" и "М". Склад металла примыкает к арматурному цеху по оси "I4".

Арматурная сталь со склада металла подается самоходной тележкой

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

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

27

СМК-151А с прицепом ш.3546/1 (ом. альбом 6 часть 2 ТПР409-13-025.90). Все подъемно-транспортные операции в арматурном цехе производятся мостовыми электрическими кранами грузоподъемностью 5 т. 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 И6122А и И6119, работающих в комплекте с размоточным устройством РУ-31А.

На автомате И6122А производится правка и мерная резка холоднокатаной 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 И6119 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 утапливается на размоточное устройство мостовым или консольным краном черт. 64,249; конец арматуры заправляется в правильное устройство автомата, дальнейшая переработка арматуры (правка, мерная резка, сборка стержня в приемный лоток) производится в автоматическом режиме.

Мерная резка арматурной стали, поступающей в стержнях, осуществляется на комплексе оборудования автоматической линии для заготовки стержневой арматуры ш.3549/23 (общий вид см. альбом 6). Пачка стержней укладывается на стол краном. Дальнейшая переработка (отбор стержня, подача его, мерная резка и пакетирование) производится в автоматическом режиме.

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

Привязан			
Инв. №			Лист
409-13-028.90-113			28

Для утилизации отходов предусмотрен станок для резки СМЖ-322Б, установленный в линии со сварочной машиной МСО-20I. В станке СМЖ-322Б применен механизм противодействия, что позволяет получать качественный рез стержней (без загиба конца).

Гибка монтажных петель и отдельных стержней осуществляется на станках для гибки ш.3549/30 (общий вид см. альбом 6 часть 2 ТПР409-ІЗ-025.90) и 3549/3I (общий вид см. альбом 6).

Изготовление арматурных сеток и каркасов

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.

Сварка сеток шириной до 450 мм и диаметрами продольных и поперечных стержней до 6 мм производится на многоэлектродных сварочных машинах МТМ-244 с комплексами оборудования автоматических линий ш.3549/28 (общий вид см. альбом 6) и ш.3549/29 (общий вид см. альбом 6 ТПР409-ІЗ-027.90). На линии с комплексом оборудования ш.3549/29 могут изготавливаться как плоские, так и изогнутые каркасы, что позволит в перспективе перейти на новое, прогрессивное армирование панелей внутренних стен гнутыми каркасами (например для домов серии ГСПД, разработанных институтом ЦНИИЭПжилища).

Состав линии с комплексом оборудования ш.3549/28:

- 1) машина сварочная многоэлектродная МТМ-244
- 2) вертушка двухъярусная
- 3) размоточное устройство
- 4) правильное устройство
- 5) ножницы сеточные
- 6) пакетировщик сеток
- 7) тележка-контейнер

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

Привязан			
Инв. №			Лист
409-ІЗ-028.90-ІЗ			29

Состав линии с комплексом оборудования ш.3549/29:

- 1) машина сварочная многоэлектродная МТМ-244
- 2) вертушка двухъярусная
- 3) размоточное устройство
- 4) правильное устройство
- 5) сеточные ножницы
- 6) досылатель сеток
- 7) устройство штампующее

Работа на линиях с комплексами оборудования ш.3549/28 и ш.3549/29 производится следующим образом.

Мотки арматурной стали для продольных и поперечных стержней сетки устанавливаются на вертушки и размоточное устройство краном. Концы арматуры заправляются в правильное устройство. Дальнейшая работа линии - сварка сетки, продвижение ее, резка на мерные отрезки по длине, пакетирование - проходит в автоматическом режиме. После набора пакета готовых сеток они транспортируются краном к местам дальнейшей переработки или складирования.

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 СМК-495А
- 3) правильное устройство СМК-825
- 4) ножницы сеточные СМК-826
- 5) пакетировщик сеток СМК-827
- 6) тележка-контейнер СМК-828
- 7) комплекты нестандартизированного оборудования ш.3549/32;

3549/33 (общие виды см. альбом 6 часть 2 ТИР409-13-025.90).

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

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

30

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 СМЖ-827
- 3) тележка-контейнер СМЖ-828
- 4) механизм досылки сеток СМЖ-829
- 5) комплекты нестандартизированного оборудования ш.3549/34, ш.3549/35 (общие виды см. альбом 6 часть 2 ТИР 409-ІЗ-025.90).

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 оетки, продвижение ее и пакетирование производится в автоматическом режиме. Применение тележки-контейнера СМЖ-828 позволяет осуществлять съем пакета готовых сеток без остановки линии.

Сварка сеток шириной до 2650 мм с диаметрами продольных и поперечных стержней от 3 до 6 мм предусмотрена на автоматической линии на базе сварочной машины МТМ-І66 с комплексом оборудования ш.7974.

Состав линии с комплексом оборудования ш.7974

- 1) машина оварочная многоэлектродная МТМ-І66
- 2) вертушка двухъярусная СМЖ-495А
- 3) размоточное устройство СМЖ-760
- 4) правильное устройство СМЖ-775
- 5) ножницы сеточные СМЖ-77І
- 6) пакетировщик оеток СМЖ-6ІІ

Работа на линии с комплексом оборудования ш.7974 организована следующим образом. Мотки арматурной стали для продольных и поперечных стержней сетки устанавливаются на вертушки и размоточное устройство краном. Концы арматуры заправляются в правильное устройство. Дальней-

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

Привязан			
Инв. №			

409-ІЗ-028.90-ІІВ

Лист
3І

шая работа линии - сварка сетки, продвижение ее, резка на мерные отрезки по длине, пакетирование проводится в автоматическом режиме. На этой же линии производится сварка двухветвевых каркасов - фикоаторов для армирования панелей перекрытий (длина каркаса 0,36 м). Пакетировщик СМК-6IT при изготовлении этих каркасов не участвует в работе линии. Сварка каркасов этого типа на широкосеточной линии позволяет значительно сократить трудозатраты на их изготовление, наиболее полно использовать работу широкосеточной линии.

Сварка сеток шириной до 3800 мм с продольными стержнями диаметром от 3 до 6 мм и поперечными стержнями диаметром от 4 до 10 мм предусмотрена на автоматической линии на базе многоэлектродной сварочной машины МТМ-160-I с комплексом оборудования ш.7975/I.

Состав линии с комплексом оборудования ш.7975/I

- 1) машина сварочная многоэлектродная МТМ-160-I
- 2) вертушка двухъярусная СМК-495А
- 3) правильное устройство СМК-775
- 4) ножницы сеточные СМК-77I
- 5) пакетировщик сеток СМК-6IT

Работа на линии с комплексом оборудования ш.7975/I организована следующим образом. Мотки арматурной стали для продольных стержней сетки устанавливаются на вертушки краном. Концы арматуры заправляются в правильное устройство. Подача поперечных мерных стержней производится механизмом сварочной машины из бункера, расположенного над продольными стержнями. Работа линии - сварка сетки, продвижение ее, резка на мерные отрезки по длине, пакетирование - проводится в автоматическом режиме.

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/I3 (общий вид см. альбом 6 часть 2 ТИР 409-I3-025.90).

Состав линии с комплексом оборудования ш.3549/I3

- 1) машина сварочная многоэлектродная МТМ-160
- 2) пакетировщик сеток СМК-6IT
- 3) стол подающий

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

Привязан			
Инд. №			

409-I3-028.90-II3

Лист

32

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 проводятся в автоматическом режиме.

Сетки и каркасы с неунифицированными типоразмерами свариваются на односторонних сварочных машинах МТ2202-1, МТ 1928, МТ2103-1. Машина МТ 1928 оснащается 2-х электродным узлом (общий вид см. альбом 6).

Гибка сеток производится на станке для гибки сеток СМК-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 привязка отдельных стержней и др.).

Сборка пространственных арматурных блоков с максимальными габаритами до 7200х3600х300 мм производится на вертикальных установках для сварки арматурных каркасов СМК-286Б (двухсторонняя) и СМК-56В (односторонняя). Вертикальные установки представляют собой комплект оборудования, состоящий из подвижных площадок, перемещающихся по высоте и закрепленных на станине и подвесных сварочных машин МТП-1110 со сварочными клещами КТП-8-6, перемещающихся по монорельсу в горизонтальном направлении.

Двухсторонняя вертикальная установка СМК-286Б отличается от односторонней СМК-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

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Привязан			
			Инв. №			
			Лист			
			33			

409-13-028.90-ПЗ

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 СМЖ-54В. При этом сварка производится по периметру каркаса на расстоянии не более 1 м от обреза 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 МПН-IIIО, 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 пространственных каркасов линейных элементов (надпроемных блоков наружных и внутренних стен) производится на комплекте оборудования ш.3549/3 (см. альбом 6 ТИР 409-13-027.90). Данный комплект оборудования состоит из стола для сборки арматурных каркасов, рамы и подвески и комплектуется подвесной сварочной машиной, передвигающейся по раме вдоль стола.

Сборка арматурных блоков сантехкабин и шахт лифтов производится на установках ш.3549/1 и 3549/2 (см. альбом 6 ТИР 409-13-027.90). Установка представляет собой комплект оборудования, состоящий из подъемной поворотной площадки, на которой устанавливается кондуктор для сборки и комплектуется подвесной сварочной машиной МПН-IIIО, 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 СМЖ-214А. Места пересечения стержней, недоступные для сварочных клещей связываются вязальной проволокой.

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

34

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

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.

Таблица 4

2.3.1. Расчет количества изделий представителей

Наименование группы изделий	Марка изделия-представителя	Расход стали на представитель, кг	Расход стали на группу изделий, т/г	Расчетное количество представителей, шт
I Внутренние стеновые панели цоколя	ЦВ Iу	32,37	157,2	4856
3 Внутренние стеновые панели	B2-2у	27,84	1074,4	38592
3 Панели перекрытий	IIIу(I6)	63,5	1795,4	28274
4 Внутренние стеновые перегородки	III2уа	9,73	73,6	7564
5 Лестничные площадки	ЛIIу	40,90	126,4	3090
6 Лестничные марши	ЛМ28-I2г	23,07	79,8	3459
7 Балки машинного отделения	БИу	18,85	8,8	467
8 Вентиляционные блоки	BBIу	9,68	57,2	5909
9 Плиты лоджий	ПЛ-2г	35,75	473,8	13249
10 Ограждения лоджий	ОЛ5	71,76	611,0	8514

Привязан

Инд. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

35

Продолжение табл. 4

Наименование группы изделий	Марка изделия-представителя	Расход стали на представитель, кг	Расход стали на группу изделий, т/г	Расчетное количество представителей, шт
I1 Плиты подоконные	ШПЛу	0,38	7,0	18421
I2 Днища сантехкабин	ДИ	14,94	92,68	6197
I3 Сантехкабины	2СК25л	41,68	250,4	6006
I4 Шахты лифта	ШЛС 28-40	66,3	72,8	1099
I5 Вытяжные вентиляционные шахты	ВВШЛу	34,48	7,6	220
I6 Панели наружных стен этажные	Н48г	82,5	1600,4	19399
I7 Панели наружных стен цоколя	Ц2г	30,89	92,4	2996
I8 Панели наружных стен крыши	НЧ 48г	38,56	172,8	4478
I9 Плиты покрытий	ПБТ42.30.43	64,65	363,2	5619
Итого	-	-	7117	-

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

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

36

Таблица 5

2.3.2. Сводные данные объемов работ

Группы изделий	Марка изделия	Количество расчет- ных пред- стави- телей	Объемы работ на <u>представитель</u> годовую прог- рамму			
			Резка отер- жей, резов СММ-Ш. -322Б 3549/ 23	Правка и резка пог.м	И6119	И6122А
1	2	3	4	5	6	7
I Внутренние стено- вые панели цоколя	ЦВ1у	4856			19,51 93090	43,1 209294
2 Внутренние отено- вые панели	В2-2у	38592		4 154368	75,3 2905978	15,74 607438
3 Панели перекрытий	П1у(16)	28274		2 56548		121,72 3441511
4 Внутренние стено- вые перегородки	ПЖ2уа	7564			13,68 103476	12,01 90844
5 Лестничные площад- ки	ЛП 1у	3090			10,6 32754	66,92 206783
6 Лестничные марши	ЛМ28-12г	3459			20,00 69180	28,55 98754
7 Балки машинного отделения	Б1у	467			13,33 6225	30,96 14458
8 Вентиляционные блоки	ВВ1у	5909				2,1 12409
9 Плиты лоджий	ПЛ2г	13249	5 66245		31,59 418536	54,27 719023
10 Ограждения лод- жий	ОЛ5	8514		4 34056		55,78 474911
11 Плиты подоконные	ПП1у	18421				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

37

Копировал

25035-01 41

Формат А4

Продолжение табл.5

Объемы работ на представительголовную программуГибка Сварка сеток и каркасов

стержней, МТ-2202-1,	МТ-2103-1,	МТ-1928	Ш.7728Б/5,	Ш.7728Б/6,
гибков	св.точек	св.точек	пог.м	пог.м

АЛБООМ I

8	9	10	11	12	13
14	24	-	128		
67984	116544		621568		
17	32		12		10,53
656064	1234944		463104		406373
6		8			
169644		226192			
5					3,8
37820					28743
3	40		34		
9270	123600		105060		
4	21				
13836	72639				
8	10				11,25
3736	4670				5254
3					
17727					
8		40			
105992		529960			
10					
85140					

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-113

Лист

38

Продолжение табл.5

Объемы работ на представительгодовую программуСварка сеток и каркасов

ш.7975/1 пог.м	ш.3549/13 пог.м	ш.7974 пог.м	ш.3549/29 пог.м	ш.3549/28 пог.м	Гибка сеток, СМЖ-820-01 гибов
-------------------	--------------------	-----------------	--------------------	--------------------	-------------------------------------

I4	I5	I6	I7	I8	I9
			I0,7 5I959	I4,42 70024 I,68 64835	
5,76 I62858		4,32 I22I44 2,52 I906I			5 I4I370
	2,94 9085	3,54 I0939		5,52 I7057	3 9270
I,I9 4II6		I,34 4635		2,54 8786	6 20754
				7,6 3549 II,04 65235	
	5,3I 70352	5,3I 70352		5,85 7750I	
4,35 37036					

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

Привязан

Инд. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

39

Копировал

25035 - 01 43 Формат А4

Альбом I

Продолжение табл. 5

Группы изделий	Марка изделия	Количество расчет- ных пред- стави- телей	Объемы работ на <u>представитель</u> годовую прог- рамму			
			Резка стер- жней, резов СМК- ш. -322Б 3549/ 23	Правка и резка пог.м	И6119	И6122А
1	2	3	4	5	6	7
I2 Днища сантехка- бин	Д I	6197			3,85 23858	4,1 25408
I3 Сантехкабины	ЗСК25л	6006	4 24024		3,18 19099	19,8 118919
I4 Шахты лифта	ШМС 28-40	I099			87,94 96646	24,63 27068
I5 Вытяжные венти- ляционные шахты	ВВШ Iу	220				135,28 29762
I6 Панели наружных стен этажные	H48Г	I9399			144,56 2804319	102,86 199538I
I7 Панели наружных стен цоколя	Ц2Г	2996			90,26 270419	47,22 14147I
I8 Панели наружных стен крыши	H48Г	4478			134,13 600634	66,94 299757
I9 Плиты покрытий	ПБ42. 30.43	5619			184,61 1037324	75,18 422436
Итого для желе- зобетона			90269	244972	8481538	8935627
20 Сетка	С-2	I50000			13,0 1950000	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

40

Продолжение табл.5

Объемы работ на представитель
годовую программу

Гибка Сварка сеток и каркасов

Гибка стержней, МТ-2202-1, МТ-2103-1, МТ-1928 гибов	св.точек	св.точек	св.точек	ш.7728Б/5, пог.м	ш.7728Б/6, пог.м
8	9	10	11	12	13
4	22				
24788	136334				
6					
36036					
54	84			5,5	
59346	92316			6045	
9					
1980					
71	384	104	154	4,54	5,3
1377329	7449216	2017496	2987446	88071	102815
48	108				9,4
143808	323568				28162
26	60				26,12
116428	268680				116965
48	49			2,94	
269712	2522931			16520	
3196640	12345442	2547456	4403370	110636	688312
				4,0	
				600000	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

41

Копировал

25035 - 01 45 Формат А4

Альбом I

Продолжение табл.5

Объемы работ на представителя
годовую программу

Сварка сеток и каркасов

ш.7975/1 пог.м	ш.3549/13 пог.м	ш.7974 пог.м	ш.3549/29 пог.м	ш.3549/28 пог.м	Гибка сеток, СМЖ-820-01 гибов
-------------------	--------------------	-----------------	--------------------	--------------------	-------------------------------------

I4	I5	I6	I7	I8	I9
		2,8I I74I4			
		II,26 67628		3,05 I83I8	7 42042
	2,I5 2362	5,5 6045		I3,25 I4562	9 989I
	5,77 I269				
		5,78 II2I26	9,6 I86230	9,0 I7459I	I4 27I586
3,0 8988					I 2996
3,25 I4554					
2,94 I6520				2,94 I6520	I 56I9
207036	I20I05	446653	238I89	560458	503528

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

409-І3-028.90-ІІ3

Лист

42

Продолжение табл.5

Группы изделий	Марка из-делия	Коли-чество расчет-ных пред-стави-телей	Объемы работ на <u>представитель</u> годовую прог-рамму			
			Резка стер-жней, резов СМЖ-ш.	Правка и резка пот.м	И6И19	И6И22А
			-322Б 3549/23			
I	2	3	4	5	6	7
21 Сетка С5ВрI-(x200)+I00 8АШ-450 3560x6I00 ⁵⁰ ₃₀ ГОСТ 8478-8I	C-3	40300			II5,9 2890500	II2,32 4605I20
22 Сетка С5ВрI-(x200)+I00 5ВрI-200 2350x6I00	C-4	32500				
23 Сетка С5ВрI-I00 С5ВрI-200 350 x x4000 ^{I00} ₂₅ ГОСТ 8478-8I	C-5	I25000				
Итого по товарной арматуре					4840500	4605I20
Всего					90269 244972 I3322038	I3540747

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

409-ИЗ-028.90-ИЗ

Лист

43

Продолжение табл. 5

Объемы работ на представительгодовую программу

Гибка

Сварка сеток и каркасов

стержней, МГ-2202-1, МГ-2103-1, МГ-1928 ш.7728Б/5, ш.7728Б/6,
 гибов св.точек св.точек св.точек пог.м пог.м

8

9

10

11

12

13

600000

3196640

12345442

2547456

4403370

710636

688312

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

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-113

Лист

44

Копировал

25035-01 48 Формат А4

Продолжение табл.5

Объемы работ на представитель
годовую программу
Сварка сеток и каркасов

ш. 7975/1 пог.м	ш. 3549/13 пог.м	ш. 7974 пог.м	ш. 3549/29 пог.м	ш. 3549/28 пог.м	гибка сеток, СМЕ-820-01 гибов
--------------------	---------------------	------------------	---------------------	---------------------	-------------------------------------

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

6,1 200000	6,1 46000				
---------------	--------------	--	--	--	--

6,1
200000

4,0
500000

200000	46000	200000	500000		
407036	I66I05	646653	738I89	560458	503528

Инд. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Привязан

Инд. №

409-I3-028.90-II3

Лист

45

Таблица 6

2.3.3. Расчет оборудования

Наименование оборудования или вида работ	Марка, шифр оборудова- ния	Едини- ца из- мере- ния	Производитель- ность оборудова- ния	
			в час	в год
1	2	3	4	5
I Резка стержней	ш.3549/23	шт.ре- зов	200	II36200
	СМЖ-322Б	шт.ре- зов	400	2272400
2 Правильно-отрезные автоматы	И 6II9	пог.м	I200	68I7200
	И 6I22А	пог.м	850	5828850
3 Гибка стержней	ш. 3549/30	шт.ги- бов	400	2272400
	ш. 3549/3I			
4 Машины однотоочные для контактной сварки	MT-2202-I	ов.то- чек	I200	68I7200
	MT-I928	ов.то- чек	I000	568I000
	MT-2I03-I	ов.то- чек	800	4544800
5 Линия для сварки арматурных сеток на базе многоэлектрод- ных сварочных машин	ш. 3549/28	пог.м	I60	908960
	ш. 3549/29	пог.м	I60	908960
	ш. 7728Б/5	пог.м	I50	852I50
	ш. 7728Б/6	пог.м	90	5II290
	ш. 7974	пог.м	I20	68I720
	ш. 7975/I	пог.м	I20	68I720
	ш. 3549/I3	пог.м	60	340860
6 Станок для гибки сеток	СМЖ-820-0I	шт.ги- бов	60	340860
7 Установка для сборки объемных каркасов сантехкабин	ш. 3549/I	шт	2	II362
8 Установка для сборки объемных каркасов сантехкабин и шахт лифтов	ш. 3549/2	шт	2	II362

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

46

Продолжение табл.6

Годовые объемы арматурных работ			Количество оборудования по расчету			Принятое
для железобетона	товарная арматура	всего	для железобетона	товарная арматура	всего	
6	7	8	9	10	11	12
224972	-	224972	0,22	-	0,22	I
90269	-	90269	0,04	-	0,04	I
8481538	4840500	13322038	1,24	0,71	1,95	2
8935627	4605120	13540747	1,85	0,95	2,80	3
3196640	-	3196640	1,41	-	1,41	2
12345442	-	12345442	1,81	-	1,81	2
4403370	-	4403370	0,78	-	0,78	I
2547456	-	2547456	0,56	-	0,56	I
560458	-	560458	0,62	-	0,62	I
238189	500000	738189	0,26	0,55	0,81	I
110636	600000	710636	0,13	0,70	0,83	I
688312	-	688312	1,35	-	1,35	2
446653	200000	646653	0,66	0,29	0,95	I
207036	200000	407036	0,30	0,29	0,59	I
120105	46000	166105	0,35	0,14	0,49	I
503528	-	503528	1,48	-	1,48	2
4834	-	4834	0,42	-	0,42	I
2720	-	2720	0,24	-	0,24	2

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-113

Лист

47

Таблица 7

Расчет оборудования для сборки арматурных
блоков

Наименование группы изделий	Кол-во изделий, шт	в том числе собираемых на установках		
		СМЖ- 286Б	СМЖ-54В	стол для сборки ш.3549/3
1	2	3	4	5
Панели внутренних стен	44200	39000	5200	20800
Панели перекрытий	28600	26000	2600	-
Перегородки	7800	7800	-	-
Лестничные площадки	3120	-	3120	-
Лестничные марши	3380	-	3380	-
Вентиляционные блоки	5980	-	5980	-
Плиты лоджий	13260	13260	-	-
Ограждения лоджий	8580	8580	-	-
Панели наружных стен	27300	27300	-	20800
Плиты покрытий	5720	5720	-	-
Итого	-	-	-	-

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

Привязан

Инв. №

409-ІЗ-028.90-ІЗ

Лист

48

Копировал

25035-01 52

Формат А4

Продолжение табл.7

АЛБОМ I

Производительность установок, шт.
 СМК-286Б СМК-54В стол для
 в в год в в год сборки
 час час ш.3549/3
 в час в год

Расчетное количество установок,
 шт.
 СМК-286Б СМК-54В стол для
 сборки
 ш.3549/3

6	7	8	9	10	11	12	13	14
6	34086	3	I7043	5	28405	I,14	0,30	0,74
7	39767	3	I7043	-	-	0,66	0,16	-
8	45448	-	-	-	-	0,18	-	-
-	-	2	II362	-	-	-	0,28	-
-	-	2	II362	-	-	-	0,30	-
-	-	3	I7043	-	-	-	0,36	-
5	28405	-	-	-	-	0,36	-	-
6	34086	-	-	-	-	0,26	-	-
4	22724	-	-	5	28405	I,20	-	0,74
4	22724	-	-	-	-	0,26	-	-
-	-	-	-	-	-	4,06	I,4	I,48

Принятое количество установок:

СМК-286Б - 4 шт.; СМК-56В - 2 шт., СМК-54В - 2 шт., стол для
 сборки ш.3549/3 - 2 шт

Взам. нв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

49

2.4. Расчет склада металла

Таблица 8

Расчет оборудования склада металла

Класс стали	Диаметр, мм	Потребность в 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 рам-ок стеллажа для хранения стали в стержнях, шт	
AI	6	58,27	4,72	0,25	-	
	8	5,44	0,44	0,25	-	
	10	283,84	23,0	0,5	-	
	12	105,08	8,51	0,25	-	
	14	66,85	5,44	0,25	-	
	16	177,93	14,41	-	1	
	20	241,68	19,58	-	2	
A-II	10	22,39	1,81	0,25	-	
	12	177,40	14,37	-	1	
	14	19,25	1,56	-	1	
	18	28,05	2,27	-	1	
A-III	6	1098,77	89,0	1,5	-	
	8	2644,92	214,24	3,5	-	
	10	762,82	61,79	1,25	-	
	12	181,01	14,66	-	1	
	16	57,66	4,67	-	1	
BpI	3	287,11	23,26	0,5	-	
	4	1021,21	82,72	1,25	-	
	5	4166,83	337,51	6,0	-	
0,8x13 ГОСТ 5632-72		8	35,62	2,89	0,25	-

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

50

Продолжение табл. 8

Класс стали	Диаметр, мм	Потребность в стали на годовую программу с учетом отходов, т	Запас хранения на окладе (20 суток), т	Количество бункеров для хранения стали в мотках, шт	Количество отсеков рамок стеллажа для хранения стали в стержнях, шт
Прокат	-	629,07	50,95	-	12
Всего	-	12071	978	16	20

Принято: 16 бункеров для хранения стали в мотках, емкостью по 60 т
3 комплекта рамок 9-и отсечного стеллажа для хранения стали в стержнях (емкость отсека 20 т)

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

Таблица 9

Расчет площади склада металла

Наименование показателей	Занимаемая площадь, м ²	Примечание
1 Площадь, занимаемая бункерами для хранения стали в мотках	$(5,0 \times 4,0) \times 16 = 320$	5,0х4,0 - габариты бункера в плане, м 16 - количество бункеров
2 Площадь, занимаемая рамками стеллажа для хранения стержневой стали	$(3,6 \times 12,0) \times 3 = 129,6$	3,6х12 - габариты в плане комплекта рамок, заполненного арматурной сталью, м 3 - количество комплектов
3 Площадь штабелей с товарной арматурой на суточный запас	$(0,65 \times 4) \times 4 + (3,5 \times 6) \times 2 + (0,35 \times 4) \times 4 = 72,1$	$(0,65 \times 4); (2,35 \times 6); (3,5 \times 6); (0,35 \times 4)$ габариты штабелей сеток 4; 2; 1; 4 - количество штабелей
Итого площадь для складирования	$320 + 129,6 + 72,1 = 521,7$	

Привязан

Ив. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

51

Продолжение табл. 9

Наименование показателей	Занимаемая площадь, м ²	Примечание
Итого с учетом коэффициента, учитывающего неполноту использования площади склада	$521,7 \times 2 = 1043,4$	2 - коэффициент, учитывающий неполноту использования склада
4 Площадь, занимаемая подъездными путями	$(6 \times 24) \times 2 = 288$	6 - ширина проезда 24 - ширина пролета 2 - количество проездов
5 Площадь склада, не обслуживаемая краном	$(5 \times 24) \times 2 = 240$	Два торца пролета шириной 24 м 5 - ширина участка, не обслуживаемого краном
6 Площадь под фронт разгрузки	$6 \times 24 = 144$	
Итого расчетная площадь склада металла	$1043,4 + 288 + 240 + 144 = 1715,4$	
Принятая площадь склада металла	$24 \times 72 = 1728$	24 - ширина пролета 72 - длина пролета

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
1 Линия для заготовки арматуры ш. 3549/23	1	100	100
2 Станок для резки арматурной стали СМЖ-322Б с приемным и подающим столами	1	20	20

Привязан

Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

52

Продолжение табл.10

Альбом I

Наименование оборудования и его марка	Кол-во единиц оборудования	Занимаемая площадь, м ² единицей оборудования с учетом обслуживания	всего
3 Станки для гибки стержней ш.3549/30	I	9	9
ш.3549/3I	I	24	24
4 Автоматы правильно-отрезные И 6II9	2	30	60
И 6I22A	3	43	129
5 Машины контактной сварки MT-I928	I	28	28
MT-2202-I	2	40	80
MT-2I03-I	I	65	65
6 Линии для сварки сеток с комплексами оборудования ш.3549/28	I	120	120
ш.3549/29	I	140	140
ш.7728Б/5	I	120	120
ш.7728Б/6	2	114	228
ш.7974	I	240	240
ш.7975/I	I	260	260
ш.3549/I3	I	160	160
7 Станок для гибки сеток СМЖ-820-0I	2	32	64
8 Установки для сборки объемных арматурных блоков СМЖ-286Б	4	90	360
СМЖ-56В	2	50	100
СМЖ-54В	2	18	36
ш.3549/3	2	32	64
ш.3549/I	I	36	36
ш.3549/2	2	36	72
Итого по цеху			2515

Привязан

Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

53

Копировал

25035-01 57

Формат А4

Площадь для хранения готовых арматурных изделий в цехе.

$$\frac{10,0}{0,01} = 1000 \text{ м}^2$$

где: 10,0 - 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:

$$\text{Пролет "Г-И" - } \frac{8,5}{0,01} = 850 \text{ м}^2; \text{ пролеты "А-Г" и "И-М" } \frac{8,5}{0,01} = 850 \text{ м}^2$$

где: 8,5 - 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 160 м²

Площадь под проезды и проходы - 1086 м²

Площадь торцов цеха, необслуживаемая краном - 720 м²

Итого расчетная площадь цеха:

$$2515 + 1000 + 850 + 850 + 160 + 1086 + 720 = 7181 \text{ м}^2$$

Принимается 2 пролета шириной 18 м, длиной 108 м и 1 пролет шириной 24 м, длиной 138 м.

Площадь цеха составит:

$$18 \times 108 \times 2 + 24 \times 138 = 7200 \text{ м}^2$$

2.6. Определение высоты производственных корпусов

Определение высоты корпуса склада металла

Максимальный габарит по высоте грузозахватного 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

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

54

грузоподъемностью 10 т - 500 мм.

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 - 1000 мм + 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 головки рельса подкранового пути и габаритов крана.

2.7. Расчет грузоподъемных средств

Расчет мостовых кранов, обслуживающих арматурный цех

Производительность крана определяется по формуле:

$$P = Q_{\text{ср}} \cdot n_{\text{ц}} \cdot m \cdot 247, \text{ т/г}$$

где:

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

$n_{\text{ц}}$ - число подъемов в смену

m - число смен

Число подъемов в смену определяется по формуле:

$$n_{\text{ц}} = \frac{3600 \cdot n}{t_{\text{ц}}} \quad K_{\text{с}} \quad K_{\text{п}} \quad K_{\text{р}} \quad K_{\text{т.п}}$$

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

Привязан

Изм. №

409-13-028.90-П3

Лист

55

где:

- n - число рабочих часов в смену
 $t_{ц}$ - расчетное время цикла работы крана, с
 K_c - коэффициент неравномерности использования крана во времени в течение смены
 $K_{п}$ - коэффициент простоев по организационным причинам
 $K_{р}$ - коэффициент ремонта
 $K_{т.п.}$ - коэффициент технологических простоев
 Расчетное время цикла работы крана определяется по формуле:

$$t_{ц} = \frac{2 \cdot I_{,2} \cdot (h + h_1)}{V_n} + I_{,35} \left(\frac{S_k}{V_k} + \frac{S_T}{V_T} \right) + t_p, \text{ с}$$

где:

- S_k - путь передвижения крана, м
 S_T - путь передвижения тележки, м
 h - высота подъема и опускания груза в начале цикла, м
 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

Расчеты кранов проводятся по пролетам:

Пролет Г-И

Данные для расчета:

Тип крана - мостовой электрический управлением из кабины

Наибольшая масса перемещаемого груза - до 5 т

Скорость перемещения крана - 0,9[±] м/сСкорость перемещения тележки крана - 0,5[±] м/с

*) Скорости перемещения крана и тележки приняты с учетом их зависимости от длины перемещения

Привязан

Инв. №

409-ІЗ-028.90-ІІЗ

Лист

56

Скорость подъема груза - 0,133 м/с

Среднее расстояние перемещения крана - 36 м

Средняя высота подъема - 3 м

Масса исходных материалов (мотки, стержни), поступающих со склада - 12000 т/г.

Масса полуфабрикатов, перемещаемых к местам дальнейшей переработки - 12000 т/г.

Масса изделий, перемещаемых к местам промежуточного складирования - 12000 т/г.

Масса изделий, перемещаемых к местам выдачи в пролеты А-Г и И-М - 12000 т/г.

Общая масса перемещаемых грузов в пролете Г-И - 48000 т/г.

Средняя масса перемещаемых грузов - 0,7 т

$$t_{ц} = \frac{2 \cdot 1,2(3+3)}{0,133} + 1,36 \left(\frac{36}{0,9} + \frac{12}{0,6} \right) + 80 = 108 + 81 + 80 = 269 \text{ с}$$

$$n_{ц} = \frac{3600 \cdot 7,67}{269} \quad 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,95 \cdot 0,9 = 63$$

$$П = 0,7 \cdot 63 \cdot 3 \cdot 247 = 32678 \text{ т/г}$$

Потребное количество кранов составит:

$$N = \frac{48000}{32678} = 1,47 \text{ шт}$$

Принимается два крана мостовых электрических грузоподъемностью 5 т управлением из кабины.

Пролеты А-Г и И-М

Данные для расчета:

Тип крана - мостовой электрический управлением с пола.

Наибольшая масса перемещаемого груза - до 5 т

Скорость перемещения крана - 0,5 м/с

Скорость перемещения тележки крана - 0,25 м/с

Скорость подъема груза - 0,04 м/с

Среднее расстояние перемещения крана - 30 м

Среднее расстояние перемещения тележки - 9 м

Средняя высота подъема - 3 м

Масса полуфабрикатов, перемещаемых от тележки к местам дальнейшей переработки - 7100 т/г.

Привязан

Имя. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

57

Масса изделий, перемещаемых к местам промежуточного складирования - 7100 т/г.

Масса готовых изделий, перемещаемых к местам выдачи в формовочные пролеты - 7100 т/г.

Средняя масса перемещаемых грузов - 0,4 т.

$$t_{ц} = \frac{2 \cdot 1,2(3+3)}{0,04} + 1,35 \left(\frac{30}{0,5} + \frac{9}{0,25} \right) + 80 = 570 \text{ с}$$

$$n_{ц} = \frac{3600 \cdot 7,67}{570} \cdot 0,8 \cdot 0,9 \cdot 0,95 \cdot 0,9 = 29,8$$

$$\Pi = 0,4 \cdot 29,8 \cdot 3 \cdot 247 = 8833 \text{ т/г}$$

Потребное количество кранов составит: $\frac{\pi}{3}$

$$N = \frac{21300}{8833} = 2,41 \text{ шт (по 1,21 шт для каждого пролета)}$$

Принимается для каждого пролета по два крана мостовых электрических грузоподъемностью 5 т управлением с пола.

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.

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

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

58

2.8. Потребность в сырье и материалах

Таблица II

2.8.I. Потребность в арматурной стали

Класс стали	Диаметр, мм	Потребность на годовую программу, т для железобетонных изделий	товарная арматура	Всего по цеху	% от годовых отходов, т	Кол-во отходов, т	Потребность в стали на годовую программу с учетом отходов, т
А-I	6	57,13	-	57,13	2	1,14	58,27
	8	5,33	-	5,33	2	0,11	5,44
	10	278,27	-	278,27	2	5,57	283,84
	12	103,02	-	103,02	2	2,06	105,08
	14	65,54	-	65,54	2	1,31	66,85
	16	174,44	-	174,44	2	3,49	177,93
	20	236,94	-	236,94	2	4,74	241,68
Итого А-I	-	920,67	-	920,67	-	18,41	939,08
А-II	10	21,95	-	21,95	2	0,44	22,39
	12	173,92	-	173,92	2	3,48	177,40
	14	18,87	-	18,87	2	0,38	19,25
	18	27,50	-	27,50	2	0,55	28,05
Итого А-II	-	242,24	-	242,24	-	4,84	247,08
А-III	6	1077,23	-	1077,23	2	21,54	1098,77
	8	783,06	1810,0	2593,06	2	51,86	2644,92
	10	747,86	-	747,86	2	14,96	762,82
	12	177,46	-	177,46	2	3,55	181,01
	16	56,53	-	56,53	2	1,13	57,66
Итого А-III	-	2842,14	1810,0	4652,14	-	93,04	4745,18

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-III

Лист

59

Продолжение табл. II

Класс стали	Диаметр, мм	Потребность на годовую программу, т для железобетонных изделий	товарная арматура	Всего по цеху	% от годовых отходов, т	Кол-во отходов, т	Потребность в стали на годовую программу с учетом отходов, т
ВрI	3	28I,48	-	28I,48	2	5,63	287,II
	4	100I,19	-	100I,19	2	20,02	102I,2I
	5	II95,13	2890,0	4085,13	2	8I,70	4I66,83
Итого ВрI	-	2I77,80	2890,0	5367,80	-	107,36	5475,16
0,8xI3 ГОСТ 5632-72	8	34,92	-	34,92	2	0,70	35,62
Всего	-	65I7,77	4700,0	II2I7,77	-	224,35	II442,13
Прокат ^ж	-	599,II	-	599,II	5	29,96	629,07
Всего с прокатом	-	7II7	4700	II8I7	-	254	1207I

ж) Прокат предназначен для изготовления закладных деталей. В данном проекте предусмотрена поставка готовых закладных деталей (например, из ремонтно-механического цеха ом. ТПР 4I6-7-0325.90).

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-113

Лист

60

Таблица 12

2.8.2. Потребность в воде

Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Расход воды, м3			
		максимально в час	в сутки	в год	всего
		на единицу оборудования	всего	всего	
I Машина контактной сварки МТМ-2202-I (поз.14)	2	0,4	0,8	16,64	4III
2 Машина контактной сварки МТ-1928 (поз.15)	I	0,7	0,7	12,56	3I02
3 Машина контактной сварки МТ-2103-I (поз.16)	I	0,8	0,8	10,3	6I0I
4 Машина контактной сварки подвесная МТП-IIIIO (поз.17)	5	0,53	2,65	26,2	647I
5 Машина для стыковой сварки оплавлением МСО-20I (поз.18)	I	0,04	0,04	0,32	79
6 Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-160, МТМ-160-I (поз.19,24)	2	2,0	4,0	49,68	1227I
7 Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-166 (поз.25)	I	1,6	1,6	34,96	8635
8 Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-244 (поз.3I)	2	0,5	1,0	16,44	406I
9 Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-207 (поз.32)	3	1,2	3,6	60,15	14857
10 Установка вертикальная для сварки арматурных каркасов СМЖ-286Б (поз.42)	4	2,12	8,48	158,0	39026
II Установка вертикальная для сварки арматурных каркасов СМЖ-56В (поз.43)	2	1,06	2,12	39,5	9757
12 Установка горизонтальная для сварки арматурных каркасов СМЖ-54В (поз.44)	2	0,53	1,06	17,06	4214
Всего	-	-	26,85	441,81	109127

В случае обратного водоснабжения принять годовой расход 2183 м3 (2% на подпитку системы)

Привязан

Имя. №

409-13-028.90-III

Лист

6I

Таблица 13

2.8.3. Потребность в воздухе

Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Потребность в сжатом воздухе		
		в минуту на одну единицу оборудования	на все машины	в год на все машины
I Машина контактной сварки МТ-2202-I (поз.14)	2	0,25	0,5	154200
2 Машина контактной сварки МТ-1928 (поз.15)	I	0,2	0,2	53160
3 Машина контактной сварки МТ-2103-I (поз.16)	I	0,2	0,2	38160
4 Машина контактной сварки подвесная МТП-IIIIO (поз.17)	5	0,33	1,65	241860
5 Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-160, МТМ-160-I (поз. 19, 24)	2	7,5	15,0	2761200
6 Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-166 (поз.25)	I	3,5	3,5	1133370
7 Сеточные ножницы СМЖ-77I (поз. 22, 29)	2	1,29	2,58	464400
8 Пакетировщик сеток СМЖ-61I (поз. 23,30)	2	0,03	0,06	10800
9 Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-244 (поз.31)	2	1,6	3,2	779904
10 Машина контактной сварки многоэлектродная МТМ-207 (поз.32)	3	0,4	1,2	297216
11 Пакетировщик сеток СМЖ-827 (поз. 36,38)	3	0,04	0,12	20160
12 Тележка-контейнер СМЖ-828 (поз. 37, 39)	3	0,001	0,003	500
13 Механизм досылки сеток СМЖ-829 (поз.40)	2	0,04	0,08	13440

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-13

Лист

62

Копировал

25035-01 66

Формат А4

АЛББОМ I

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

Продолжение табл. I3

Наименование оборудования	Кол-во единиц оборудования	Потребность в сжатом воздухе		
		В минуту	на все машины	в год на все машины
		на единицу оборудования		
I4 Ножницы сеточные СМЖ-826 (поз.35)	I	0,08	0,08	I3440
I5 Машина для отыковой сварки оп- лавлением МСО-20I (поз.18)	I	0,0I	0,0I	I200
I6 Установка вертикальная для свар- ки арматурных каркасов СМЖ-286Б (поз.42)	4	I,32	5,28	I457280
I7 Установка вертикальная для свар- ки арматурных каркасов СМЖ-56В (поз.43)	2	0,66	I,32	364320
I8 Установка горизонтальная для сварки арматурных каркасов СМЖ-54В (поз.44)	2	0,33	0,66	I57490
I9 Комплекс оборудования автомати- ческой линии ш.3549/28 (поз.10I)	I	0,09	0,09	I5I20
20 Комплекс оборудования автомати- ческой линии ш.3549/29 (поз.102)	I	0,15	0,15	25200
2I Комплекс оборудования линии ш.3549/I3 (поз.112)	I	0,03	0,03	2I00
22 Установка для сборки объемных каркасов сантехкабин ш.3549/I (поз.105)	I	0,1	0,1	800
Итого	-	-	36,0I	8006680
Всего с учетом коэффициента одновременности 0,8			28,8	

Привязан

Инв. №			

409-13-028.90-113

Лист

63

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.

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 окорость правки для этих станков - 120 м/мин. Для сравнения, правильно-отрезные станки этого типа фирмы Ваффос (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 и 3549/31 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 фирм 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 фирм Педдингхаус, Круш, Мубеа (ФРГ), Шнелл, Рема (Италия), SGMЕ (Бельгия) и др.

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

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

64

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

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:

$$y_M = \frac{\sum (z_i - k_i \cdot n_i)}{3 \sum n_i} \times 100$$

где:

z - характеристика средств механизации каждой операции

$z=0$ - операция не механизирована

$z=1$ - операция выполняется при помощи машин 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

$$y_A = \frac{\sum (z'_i \cdot \dot{z}'_i \cdot n_i)}{1,5 \sum n_i} \times 100$$

где:

z' - характеристика вида автоматизации

$z'=0$ - операция не автоматизирована

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

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

Привязан			
Изм. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

65

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

K' - коэффициент степени автоматизации операции

$K' = 1$ - операция автоматизирована полностью

$K' = 0,5$ - операция автоматизирована частично

n - количество операций

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

Итак, уровень механизации и автоматизации для арматурного цеха составит:

$$u_M = \frac{66,45 \times 100}{28,6 \times 3} = 77,4\%$$

$$u_A = \frac{30,0 \times 100}{28,6 \times 1,5} = 69,9\%$$

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			
		n	z	k	$z \cdot k \cdot n$	z'	k'	$z' \cdot k' \cdot n$
1	Перемещение грузов краном	0,1	3	1	0,3	0	-	0
2	Строповка грузов	0,1	0	-	0	0	-	0
3	Расотроповка 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 отержней на оборудование	0,1	0	-	0	0	-	0
7	Правка арматуры	1	3	1	3	1,5	1	1,5

Привязан

Инв. №

409-ГЗ-028.90-ПЗ

Лист

66

Продолжение табл. I4

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механи- зации				Уровня автомати- зации		
	n	z	κ	z·κ·n	z'	κ'	z'·κ'·n
8 Резка арматуры на пра- вильно-отрезных автома- тах	I	3	I	3	I,5	I	I,5
9 Сброс и пакетирование выправленных отержней	I	3	I	3	I,5	I	I,5
10 Резка отержней на стан- ке СМЖ-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 отержней 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 одно- точечных машинах	I	3	I	3	I,5	I	I,5
15 Сварка сеток на линиях с комплексами оборудо- вания ш. 3549/28, 3549/29	I	3	I	3	I,5	I	I,5
16 Резка сеток на линиях с комплексами оборудо- вания ш. 3549/28, 3549/29	I	3	I	3	I,5	I	I,5
17 Пакетирование сеток на линиях ш. 3549/28, 3549/29	I	3	I	3	I,5	I	I,5
18 Съем готовых сеток с одноточечных машин	I	0	-	0	0	-	0

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

67

Копировал

25035-01 71

Формат А4

Продолжение табл. I4

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механизации				Уровня автоматизации		
	n	z	k	z·k·n	z'	k'	z'·k'·n
19 Сварка сеток на линиях о комплексоами оборудования ш. 7728Б/5, 7728Б/6	I	3	I	3	I,5	I	I,5
20 Резка сеток на линии с комплексом оборудования ш. 7728Б/5	I	3	I	3	I,5	I	I,5
21 Пакетирование сеток на линии с комплексами оборудования ш. 7728Б/5, 7728Б/6	I	3	I	3	I,5	I	I,5
22 Сварка сеток на линии с комплексоом оборудования ш. 7974	I	3	I	3	I,5	I	I,5
23 Резка сеток на линии с комплексом оборудования ш. 7974	I	3	I	3	I,5	I	I,5
24 Пакетирование сеток на линии с комплексом оборудования ш. 7974	I	3	I	3	I,5	I	I,5
25 Сварка сеток шириной до 3800 мм на линиях ш. 7975/I, 3549/I3	I	3	I	3	I,5	I	I,5
26 Резка оеток на линии с комплексом оборудования ш. 7975/I	I	3	I	3	I,5	I	I,5
27 Пакетирование оеток шириной до 3800 мм	I	3	I	3	I,5	I	I,5
28 Укладка оеток на станок для гибки	I	0	-	0	0	-	0
29 Гибка оеток	I	3	I	3	I,5	I	I,5

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

68

Копировал

25035 - 01 72 Формат А4

Продолжение табл. I4

Наименование операции	Параметры для расчета						
	Уровня механизации					Уровня автоматизации	
	n	z	к	z·к·n	z'	к'	z'·к'·n
30 Уотановка элементов объемного каркаса на кондуктор	I	0	-	0	0	-	0
31 Сварка объемных арматурных каркасов	I	3	I	3	I,5	I	I,5
32 Перемещение кондуктора при сварке каркаса	I	3	I	3	0	-	0
33 Перемещение сварочных клещей при сборке	I	3	0,5	I,5	0	-	0
34 Съем объемных арматурных каркасов с кондуктора	I	3	0,5	I,5	0	-	0
Итого	28,6	-	-	66,45	-	-	30,0

Расчеты уровней механизации и автоматизации отдельных технологических переделов см. табл. I5...24

Таблица I5

Расчет уровня механизации и автоматизации автоматов правильно-отрезных И6I22А, И6I19

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механизации					Уровня автоматизации	
	n	z	к	z·к·n	z'	к'	z'·к'·n
I Строповка мотков	0,1	0	-	0	0	-	0
2 Перенос мотков	0,1	3	I	0,3	0	-	0
3 Расстроповка мотков	0,1	0	-	0	0	-	0
4 Уотановка мотков на размоточное устройство	0,1	3	0,5	0,15	0	-	0

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-13

Лист

69

Продолжение табл.15

Наименование операций	Параметры для расчета							
	Уровня механи- зации				Уровня автома- тизации			
	n	z	κ	z·κ·n	z'	κ'	z'·κ'·n	
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	
10 Строповка пачки стержней	0,1	0	-	0	0	-	0	
11 Перенос пачки стержней	0,1	3	1	0,3	0	-	0	
12 Расстроповка пачки стержней	0,1	0	-	0	0	-	0	
Итого	4,8	-	-	12,75	-	-	6,0	

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

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

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

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

70

Таблица 16

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

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

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

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

71

Копировал

25035-01 75 Формат А4

Таблица I7

Расчет уровня механизации и автоматизации линии
для заготовки стержней ш.3549/23

Наименование операций		Параметры для расчета						
		Уровня механизации				Уровня автоматизации		
		n	z	k	z·k·n	z'	k'	z'·k'·n
I	Строповка пачки стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
2	Перенос пачки стержней	0,1	3	I	0,3	0	-	0
3	Расстроповка пачки стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
4	Снятие проволочных скруток	0,1	0	-	0	0	-	0
5	Отбор стержня из пачки	I	3	I	3	I,5	I	I,5
6	Укладка стержня на станок	I	3	I	3	I,5	I	I,5
7	Резка стержня	I	3	I	3	I,5	I	I,5
8	Снятие арматуры со станка	I	3	I	3	I,5	I	I,5
9	Укладка арматуры в контейнер	I	3	I	3	I,5	I	I,5
10	Строповка контейнера	0,1	0	-	0	0	-	0
II	Перенос контейнера	0,1	3	I	0,3	0	-	0
I2	Расстроповка контейнера	0,1	0	-	0	0	-	0
Итого		5,7	-	-	15,6	-	-	7,5

$$y_M = \frac{15,6 \times 100}{5,7 \times 3} = 91\%$$

$$y_A = \frac{7,5 \times 100}{5,7 \times 1,5} = 88\%$$

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

Привязан			
Инд. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

72

Таблица I8

Расчет уровня механизации и автоматизации машин
для точечной контактной сварки МТ-1928, МТ-2103-I,
МТ-2202-I

Наименование операций		Параметры для расчета						
		Уровня механизации				Уровня автоматизации		
		n	z	k	z·k·n	z'	k'	z'·k'·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

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

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

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

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

73

Таблица I9

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		
		n	z	κ	z·κ·n	z'	κ'	z'·κ'·n
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 проволочных скруток	0,1	0	-	0	0	-	0
9	Раскладка продольных стержней	I	0	-	0	0	-	0
10	Подача поперечных стержней под электроды	I	3	I	3	I,5	I	I,5
11	Сварка сетки	I	3	I	3	I,5	I	I,5
12	Снятие оеток 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
14	Строповка штабеля оеток	0,1	0	-	0	0	-	0
15	Перенос штабеля сеток	0,1	3	I	0,3	0	-	0
16	Расстроповка штабеля сеток	0,1	0	-	0	0	-	0
	Итого	6,1	-	-	13,05	-	-	6

$$УМ = \frac{13,05 \times 100}{6,1 \times 3} = 71\%$$

$$УА = \frac{6,0 \times 100}{6,1 \times 1,5} = 66\%$$

Привязан

Инв. №

Лист

409-13-028.90-ПЗ

74

Таблица 20

Расчет уровня механизации и автоматизации линий с комплексами оборудования ш.3549/28 и ш.3549/29

Наименование операций	Параметры для расчета							
	Уровня меха- низации				Уровня автома- тизации			
	n	z	κ	z·κ·n	z'	κ'	z'·κ'·n	
1 Строповка бухт	0,1	0	-	0	0	-	0	
2 Перенос бухт	0,1	3	I	0,3	0	-	0	
3 Расстроповка бухт	0,1	0	-	0	0	-	0	
4 Установка бухт на вертушки	0,1	3	0,5	0,15	0	-	0	
5 Перемотка бухт	I	3	I	3	1,5	I	1,5	
6 Снятие проволочных скруток	0,1	0	-	0	0	-	0	
7 Заправка конца арматуры в правильное устройство	0,1	0	-	0	0	-	0	
8 Подача поперечных стержней под электроды	I	3	I	3	1,5	I	1,5	
9 Сварка сетки	I	3	I	3	1,5	I	1,5	
10 Резка сетки	I	3	I	3	1,5	I	1,5	
11 Снятие сеток со станка	I	3	I	3	1,5	I	1,5	
12 Укладка сеток в штабель	I	3	I	3	1,5	I	1,5	
13 Строповка штабеля сеток	0,1	0	-	0	0	-	0	
14 Перенос штабеля сеток	0,1	3	I	0,3	0	-	0	
15 Расстроповка штабеля сеток	0,1	0	-	0	0	-	0	
Итого	6,9	-	-	18,75	-	-	9,0	

$$y_M = \frac{18,75 \times 100}{6,9 \times 3} = 91\%$$

$$y_A = \frac{9,0 \times 100}{6,9 \times 1,5} = 87\%$$

Привязан

Инв. №

Лист

409-13-028.90-ПЗ

75

Таблица 2I

Расчет уровня механизации и автоматизации линий
с комплексами оборудования ш.7975/I, 7728Б/5

Наименование операций		Параметры для расчета						
		Уровня механизации				Уровня автоматизации		
		п	z	к	z·к·п	z'	к'	z'·к'·п
I	Строповка бухт	0,1	0	-	0	0	-	0
2	Перенос бухт	0,1	3	I	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	I	3	I	3	I,5	I	I,5
7	Заправка конца арматуры в правильное устройство	0,1	0	-	0	0	-	0
8	Строповка пачки поперечных стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
9	Перенос пачки поперечных стержней	0,1	3	I	0,3	0	-	0
10	Укладка пачки поперечных стержней на сварочную машину	0,1	2	0,5	0,1	0	-	0
II	Расстроповка пачки поперечных стержней	0,1	0	-	0	0	-	0
12	Подача поперечных стержней под электроды	I	3	I	3	I,5	I	I,5
13	Сварка оетки	I	3	I	3	I,5	I	I,5
14	Резка сетки	I	3	I	3	I,5	I	I,5
15	Снятие сеток со станка	I	3	I	3	I,5	I	I,5

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

76

Продолжение табл. 2I

Наименование операций	Параметры для расчета							
	Уровня механизации				Уровня автоматизации			
	n	z	κ	z·κ·n	z'	κ'	z'·κ'·n	
I6 Укладка сеток в штабель	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
I7 Строповка штабеля сеток	0,I	0	-	0	0	-	0	
I8 Перенос штабеля сеток	0,I	3	I	0,3	0	-	0	
I9 Расстроповка штабеля сеток	0,I	0	-	0	0	-	0	
Итого	7,3	-	-	I9,I	-	-	9,0	

$$УМ = \frac{I9,I \times I00}{7,3 \times 3} = 87,2\%$$

$$У_A = \frac{9,0 \times I00}{7,3 \times I,5} = 82\%$$

Таблица 22

Расчет уровня механизации и автоматизации линии
с комплексом оборудования ш. 7974

Наименование операций	Параметры для расчета							
	Уровня механизации				Уровня автоматизации			
	n	z	κ	z·κ·n	z'	κ'	z'·κ'·n	
I Строповка бухт	0,I	0	-	0	0	-	0	
2 Перенос бухт	0,I	3	I	0,3	0	-	0	
3 Расстроповка бухт	0,I	0	-	0	0	-	0	
4 Установка бухт на вертушки	0,I	3	0,5	0,I5	0	-	0	
5 Перемотка бухт	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
6 Снятие проволочных скруток	0,I	0	-	0	0	-	0	
7 Заправка конца арматуры в правильное устройство	0,I	0	-	0	0	-	0	

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

77

Продолжение табл.22

Наименование операций	Параметры для расчета							
	Уровня механизации				Уровня автоматизации			
	n	z	k	z·k·n	z'	k'	z'·k'·n	
8 Подача поперечных стержней под электроды	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
9 Сварка сетки	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
10 Резка сетки	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
11 Снятие сеток со станка	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
12 Укладка сеток в штабель	I	3	I	3	I,5	I	I,5	
13 Строповка штабеля сеток	0,I	0	-	0	0	-	0	
14 Перенос штабеля сеток	0,I	3	I	0,3	0	-	0	
15 Расстроповка штабеля сеток	0,I	0	-	0	0	-	0	
Итого	6,9	-	-	18,75	-	-	9,0	

$$U_M = \frac{18,75 \times 100}{6,9 \times 3} = 91\%$$

$$U_A = \frac{9,0 \times 100}{6,9 \times 1,5} = 87\%$$

Таблица 23

Расчет уровня механизации и автоматизации установок для сборки объемных каркасов СМК-54В и ш.3549/3

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 пересечений 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	

Привязан

Инв. №

Лист

409-13-028.90-ПЗ

78

Продолжение табл.23

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механизации			Уровня автоматизации			
	n	z	k	z·k·n	z'	k' z'·k'·n	
6 Укладка каркаса в контейнер	I	2	0,5	I	0	-	0
Итого	6	-	-	IO	-	-	I,5
$U_M = \frac{IO \times IOO}{6,0 \times 3} = 55,6\%$				$U_A = \frac{I,5 \times IOO}{6,0 \times I,5} = I6,7\%$			

Таблица 24

Расчет уровня механизации и автоматизации установок для сборки объемных каркасов СМЖ-286Б; СМЖ-56Б; ш.3549/1; 3549/2

Наименование операций	Параметры для расчета						
	Уровня механизации			Уровня автоматизации			
	n	z	k	z·k·n	z'	k' z'·k'·n	
I Установка деталей на кондуктор	I	2	0,5	I	0	-	0
2 Сварка мест пересечений 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 клещей	I	2	0,5	I	I	0,5	0,5
5 Съем каркаса с кондуктора	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	-	-	I3	-	-	2,5
$U_M = \frac{I3 \times IOO}{7,0 \times 3} = 62\%$				$U_A = \frac{2,5 \times IOO}{7,0 \times I,5} = 24\%$			

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-13

Лист

79

Копировал

25035-01 83 Формат А4

Альбом I

Зам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2.11. Характеристика цеховых и межцеховых транспортных коммуникаций

Все подъемно-транспортные операции в арматурном цехе и на складе металла производятся мостовыми электрическими спорными 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 СМЖ-151А грузоподъемностью 20 т.

В арматурном цехе для выполнения подъемно-транспортных операций для каждого пролета предусмотрено по два крана мостовых электрических грузоподъемностью 5 т. Управление кранов, обслуживающих пролет "Г-И", осуществляется из кабины крана, пролеты "А-Г" и "И-М" - с пола.

Транспортирование готовых арматурных изделий в формовочные пролеты может производиться различными способами в зависимости от технологии формовочного производства, которые выбираются при привязке проекта.

Схема грузопотоков в арматурном цехе приводится на листе 15 (см. альбом 2).

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, ГОСТом 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

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

Привязан			
Изм. №			
409-13-028.90-ПЗ			Лист
			80

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 доли 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.

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 междцеховая 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.

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

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

81

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. 25.

Коэффициент сменности составляет 2,59.

Таблица 25

Состав работающих

	Наименование специальности или вида работ	Количество работающих для производства изделий КПП/КПД с учетом товарной арматуры	Разряд		
			Всего в том числе по сменам		
			1	2	3
I	Обслуживание станков для резки и гибки стержней	$\frac{6}{6}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{2}{2}$ 4
2	Обслуживание правильно-отрезных автоматов	$\frac{4}{6}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ 4
3	Обслуживание однотоочечных сварочных машин	$\frac{11}{11}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{4}{4}$	$\frac{3}{3}$ 4
4	Обслуживание линий для сварки сеток	$\frac{13}{19}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{4}{7}$	$\frac{4}{4}$ 5

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

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

82

Копировал

25035-01 86 Формат А4

Продолжение табл.25

Наименование специальности или вида работ	Количество работающих для производства изделий КПП/КПП с учетом товарной арматуры	Разряд			
		Всего в том числе по сменам			
		1	2	3	
5 Обслуживание станков для гибки сеток	<u>5</u> 5	<u>2</u> 2	<u>2</u> 2	<u>I</u> I	4
6 Обслуживание установок для сборки объемных арматурных блоков	<u>60</u> 60	<u>24</u> 24	<u>20</u> 20	<u>16</u> 16	5
7 Крановщик на складе металла	<u>3</u> 3	<u>I</u> I	<u>I</u> I	<u>I</u> I	4
8 Крановщик арматурного цеха	<u>6</u> 6	<u>2</u> 2	<u>2</u> 2	<u>2</u> 2	4
9 Транспортные рабочие	<u>3*</u> 3	<u>I</u> I	<u>I</u> I	<u>I</u> I	3
Итого рабочих	<u>III</u> <u>119</u>	<u>43</u> <u>46</u>	<u>37</u> <u>41</u>	<u>31</u> <u>32</u>	
Начальник цеха	I	I	-	-	
Мастер цеха	3	I	I	I	
Всего работающих	<u>III6</u> <u>123</u>	<u>45</u> <u>48</u>	<u>38</u> <u>42</u>	<u>32</u> <u>33</u>	

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.

*) Рабочие по транспортировке арматурных изделий в формовочные пролеты уточняются при привязке (их количество зависит от способа транспортирования)

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

83

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 таблице.

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Ив. №			

409-ІЗ-028.90-ІЗ

Лист

84

Таблица 26

Технология пооперационного контроля качества

Основные операции, подлежащие контролю	Данные по контролю		
	Состав	Место	Метод и сред- ство
I	2	3	4
1 Комплектация рабочих черте- жей, ТУ, карт	Наличие технической документации (ТУ, рабочие чертежи и др.)	Арматур- ный цех	Сравнение с перечнем про- екта
2 Качество арматур- ной стали	Проверка данных, при- веденных в сертифи- катах	Склад арматур- ной стали	Сопоставление результатов внешнего ос- мотра с данны- ми, приведен- ными в серти- фикатах
	Проверка геометри- ческих характеристик		Замеры. Инструменты- рулетка ме- таллическая, штангенциркуль
	Проверка целостности поверхностей, отсут- ствие ржавчины, ока- лины, жирных пятен		Внешний осмотр
	Контрольные испыта- ния основных меха- нических характери- стик	Лабора- тория	Испытание ста- ли на растяже- ние, изгиб, удар- ную вязкость, загиб, перегиб (для холодно- тянутой прово- локи) Приборы: машины разрывные для статических испытаний ме- таллов
		Централь- ная ла- борато- рия	Химический анализ

Привязан

Инва. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

85

Продолжение табл. 26

Данные по контролю

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

Привязан

Инв. №			

409-ІЗ-028.90-ІІЗ

Лист

86

Продолжение табл. 26

Основные операции, подлежащие контролю	Данные по контролю		
	Состав	Место	Метод и сред- ство
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. Инструмент: рулетка и линейка, металлические, штангенциркуль. Допускается применять специальные металлические калибры, скобы и шаблоны, обеспечивающие точность измерения 1 мм; рейки с вырезом для обхода графта; 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

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

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

87

Продолжение табл. 26

Данные по контролю

Периодичность и объем	Документ, регистрирующий результаты	Л и ц о	
		контролирующее	ответственное
5	6	7	8
При приеме контролируемой партии (состоит из арматурных изделий одного типоразмера). 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 лаборант	начальник лаборатории
Отбор контролируемых 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

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Привязан			
			Инв. №			
409-13-028.90-ПЗ						Лист
						88

Продолжение табл.26

Основные операции, подлежащие контролю	Данные по контролю		
	Состав	Место	Метод и сред- ство
I	2	3	4
	Стыковые соединения		Внешний осмотр, обмер. Испытание на растяжение, от- рыв, срез. Приборы и ин- струменты: маши- ны разрывные для статических испытаний ме- таллов, штан- генциркуль, ли- нейка металли- ческая, лупа 5-кратного уве- личения
	Отсутствие отслаиваю- щей ржавчины, окали- ны, следов масла		Внешний осмотр. Приборы: лупа 5-кратного увеличения
	Не допускается пони- жение механических характеристик стерж- ней за счет потери наклепа, а также за счет поджога или подреза стержней	Лабора- тория	Внешний осмотр. Испытание на растяжение Приборы: машин разрывные для статических ис- пытаний металлов

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

89

Продолжение табл. 26

Данные по контролю

Периодичность и объем	Документ, регистрирующий результаты	Л и ц о	
		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

Привязан

Инв. №

Лист

409-13-028.90-ПЗ

90

Копировал

25035-01 94 Формат А4

Альбом I

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

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 оксиды железа и окислы кремния (SiO_2). Вместе с тем в пыли содержатся различные оксиды 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 сброса 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 стандартам ССБТ.

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

Арматурный цех располагается в общем комплексе производственных помещений предприятия с учетом необходимого потока движения исходных материалов, полуфабрикатов от склада в цех и готовых арматурных

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

91

изделий из арматурного цеха в формовочные пролеты.

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.

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

Привязан			
Инд. №			

409-13-028.90-13

Лист

92

3. СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ

3.1. Общая часть

Проект электротехнической части арматурного цеха со складом металла предприятия КИД мощностью 360 тыс. кв. м общей площади в год разработан, согласно заданию на проектирование, от силовых распределительных пунктов до токоприемников. Вопрос электроснабжения проектируемого арматурного цеха решается при привязке проекта.

Напряжение распределительной сети 380/220 В. 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 электроснабжения 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 Тяжпромэлектропроекта 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			
Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

93

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

Технологические машины заблокированы между собой и имеют светозвуковую сигнализацию.

Монтаж электрооборудования выполняется по типовым проектам ВНИИ ТНЭП 5.407-16, 5.407-75, 5.407-22, 5.407-11, 5.407-107, 5.407-117, 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 4x25 мм.

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

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

Заземлению подлежат все металлические нетоковедущие 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.

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

Привязан			
Изм. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

94

Таблица 27

3.2. Основные показатели

	Наименование показателей	Единица измерения	Кол-во	Примечание
I	Установленная мощность силового электрооборудования	$\frac{\text{кВт}}{\text{кВА}}$	$\frac{536,7}{8732,0}$	
2	Средняя потребляемая мощность силового электрооборудования за максимально загруженную смену	кВт	539,3	
3	Средний коэффициент использования		0,29	
4	Напряжение низковольтной распределительной сети	В	380/220	
5	Мощность батареи статических конденсаторов	кВАр	500	
6	Средневзвешенный коэффициент мощности $\cos \varphi$ после компенсации		0,97	
7	Годовой расход электроэнергии силового электрооборудования	МВт·ч	3063,2	

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

Привязан			
Инв. №			

409-ІЗ-028.90-ІІЗ

Лист

95

Таблица 28

3.3. Расчет потребной мощности и расхода электроэнергии

Наименование узлов питания и групп электроприемников	К-во элек- троприемн. рабочих резервных	Суммарная номиналь- ная уста- новленная мощность <u>кВт</u> <u>кВА</u>	Установленная мощность при- веденная к ПВ=100% <u>кВт</u> одного эл. при- емн. (наи- мен. и наи- больш.)		Рн. макси- малън. Рн. мини- малън.
				общая рабоч. ре- зервн.	
I	2	3	4	5	6
Силовое электрооборудование					
I Кран мостовой Рy=27,2 кВт ПВ=25% Рн=27,2 √0,25= =13,6 кВт	I	27,2	13,6	13,6	
2 Кран мостовой Рy=13,6кВт ПВ=25%	2	27,2	6,8	13,6	
3 Кран мостовой Рy=9,1кВт ПВ=25%	4	36,4	4,55	18,2	
4 Кран консольный	I	2,63	2,63	2,63	
5 Тележка самоходная Рy=6,5 кВт ПВ=25%	2	13,0	3,25	6,5	
6 Автомат правильно- отрезной	3	84,0	28,0	84,0	
7 Автомат правильно- отрезной	2	23,4	11,7	23,4	
8 Станки	5	20,4	3÷5,6	20,4	
9 Ножницы	12	26,4	2,2	26,4	
IO Машина для сварки MT 2202-I Рy=50 кВА ПВ=20% cosφ=0,6 Рн=50√0,2 0,6= =13,4 кВт	2	100,0	13,4	26,8	

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

96

Копировал

25035-01 100 Формат А4

Продолжение табл. 28

Кoeffи- циент ис- пользо- вания Ки	$\frac{\cos \varphi}{\tan \varphi}$	Средняя нагрузка за максимально-за- груженную смену		Эффективное число эл. приемн. $\Pi_{\text{э}} = \frac{2 \sum P_n}{P_n \text{ наиб.}}$	Кoeffициент максимума Км
		Ки Рн	$Q_{\text{см}} = P_{\text{см}} \cdot \tan \varphi$		
		Рсм кВт	Qсм кВар		

7	8	9	10	11	12
---	---	---	----	----	----

0,2	$\frac{0,65}{1,17}$	2,7	3,2
0,2	$\frac{0,65}{1,17}$	2,7	3,2
0,2	$\frac{0,65}{1,17}$	3,6	4,3
0,2	$\frac{0,65}{1,17}$	0,5	0,6
0,25	$\frac{0,5}{1,73}$	1,6	2,8
0,2	$\frac{0,6}{1,33}$	16,8	22,3
0,2	$\frac{0,6}{1,33}$	4,7	6,2
0,2	$\frac{0,6}{1,33}$	4,1	5,4
0,1	$\frac{0,6}{1,33}$	2,6	3,5
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	6,8	9,0

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

409-ІЗ-028.90-ІІЗ

Лист

97

Копировал

25035-01 101 Формат А4

Альбом І

Продолжение табл. 28

Максимальная нагрузка			Средне-го- довое число часов рабо- ты	Годовой расход электроэнергии		Средне- взвешен- ный коэф- фициент мощности
Км Рсм	$Q_{см}$ или $I, I_{огк}$ $Q_{см} = \sqrt{P_{см}^2 + Q_{см}^2}$	$S_{см} =$		Актив- ная	Реактив- ная	
Рм кВт	Qм кВар	Sм кВА		МВт·ч	МВар·ч	

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

Альбом I

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

Привязан

Инд. №

409-I3-028.90-II3

Лист

98

Копировал

25035-01 102 Формат А4

Продолжение табл. 28

Наименование узлов питания и групп электроприемников	К-во элек- троприемн. рабочих резервных	Суммарная номиналь- ная уста- новленная мощность кВт кВА	Установленная мощность при- веденная к ПВ=100% кВт		Рн. макси- малън. Рн. мини- малън.
			одного эл. при- емн. (наи- мен. и наи- болъш.)	общая рабооч. ре- зервн.	
1	2	3	4	5	6
11 Машина для сварки MT 1928 Ру=105 кВА ПВ=50%	I	105,0	44,6	44,6	
12 Машина для сварки MT 2103-I Ру=160 кВА ПВ=20%	I	160,0	43,0	43,0	
13 Машина подвесная МТП-IIIО Ру=85 кВА ПВ=20%	5	425,0	25,5	127,5	
14 Машина для сварки МСО-20I Ру=200 кВА ПВ=20%	I	200,0	53,7	53,7	
15 Машина многоэлектрод- ная МТМ-160-I Ру=1460 кВА Рпотр=500 кВА ПВ=8% Рн=500V0,08 0,6= =84,8 кВт	2	4,9 2920,0	84,8	169,6	
16 Машина многоэлектрод- ная МТМ-166 Ру=900 кВА Рпотр=300 кВА ПВ=10%	I	4,0 900,0	57,0	57,0	
17 Машина многоэлектрод- ная МТМ-244 Ру=126кВА ПВ=20%	2	252,0	33,8	67,6	
18 Машина многоэлектрод- ная МТМ-207 Ру=600 кВА ПВ=11%	3	1800,0	119,4	358,2	

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

Привязан			
Инд. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

99

Продолжение табл. 28

Коэффициент использования $\cos \varphi$
 Ки
 $\text{tg } \varphi$

Средняя нагрузка за максимально-загруженную смену
 Ки Рн
 Рсм
 кВт

Эффективное число эл. приемн.
 $\text{П}_э = \frac{2 \sum \text{Рн}}{\text{Рн наиб.}}$
 $\text{Qсм} = \text{Рсм} \cdot \text{tg } \varphi$
 кВАр

Коэффициент максимума
 Км

7	8	9	10	11	12
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	11,1	14,8		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	10,7	14,3		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	31,9	42,4		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	13,4	17,8		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	42,4	56,4		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	14,3	19,0		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	16,9	22,5		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	89,6	119,1		

Инв. № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №

Привязан			
Инв. №			

409-13-028.90-113

Лист

100

Продолжение табл. 28

Максимальная нагрузка			Средне-го- довое чис- ло часов работы	Годовой расход электроэнергии		Средне- взвешен- ный коэф- фициент мощности
Км	Рсм	Qсм или I, I Qсм= =Qск		Актив- ная	Реактив- ная	

$$S_m = \sqrt{P_m^2 + Q_m^2}$$

Рм Qм Sм
кВт кВар кВА

МВт·ч МВар·ч

I3 I4 I5 I6 I7 I8 I9

АЛБ00М I

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан

Ив. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

I0I

Копировал

25035-01 105 Формат А4

Продолжение табл. 28

Наименование узлов питания и групп электроприемников	К-во элек-троприемн. рабочих резервных	Суммарная номиналь-ная уста-новленная мощность	Установленная мощность при-веденная к ПВ=100% кВт		Рн·макои-малън. Рн·мини-малън.
			кВт кВА	одного эл. при-емн. (наи-мен. и наи-больш.)	общая рабоч. ре-зервн.
1	2	3	4	5	6
19 Установка вертикаль-ная СМЖ-286Б Ру=85х4 кВА ПВ=20%	4	30,4 1360,0	91,2	364,8	
20 Установка вертикаль-ная СМЖ-56В Ру=85х2 кВА ПВ=20%	2	7,6 340,0	45,6	91,2	
21 Установка горизон-тальная СМЖ-54В Ру=85 кВА ПВ=20%	2	170,0	23,0	46,0	
22 Выпрямитель свароч-ный ВД-306	12	204,0	17,0	204,0	
23 Установка для сборки каркасов сантехка-бин и шахт лифта	3	8,4	2,8	8,4	
24 Комплект оборудова-ния линии для заго-товки арматуры	1	15,0	15,0	15,0	
25 Пакетировщик, ножницы, тележка-контейнер	-	1,3	0,1	1,3	
Итого по силовому электрооборудованию		536,7 8732,0		1887,4	
Батарея статических конденсаторов 380В: $Q_{ку} = Q_m - Q_{э}$ $Q_{э} = 0$ - входная мощность от энергосистемы $Q_{ку} = 0,75 \cdot 639,6 = 500,0$ кВАр					
Итого после ком-пенсации		536,7 8732,0		1887,4	

Привязан

Инв. №			

409-13-028.90-ПЗ

Лист

102

Продолжение табл. 28

Коэффициент использования $\frac{\cos \varphi}{\tan \varphi}$ Средняя нагрузка за максимально-загруженную смену $\begin{matrix} \text{Ки Рн} \\ \text{Ром} \\ \text{кВт} \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{Qсм} \\ \text{=Рсм} \cdot \tan \varphi \\ \text{Qсм} \\ \text{кВар} \end{matrix}$ Эффективное число эл. приемн. $\Pi_{\text{э}} = \frac{2 \sum \text{Рн}}{\text{Рн наиб.}}$ Коэффициент максимума Км

7	8	9	10	11	12
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	91,2	121,3		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	22,8	30,3		
0,25	$\frac{0,6}{1,33}$	11,5	15,3		
0,65	$\frac{0,8}{0,75}$	132,6	99,5		
0,2	$\frac{0,6}{1,33}$	1,7	2,2		
0,2	$\frac{0,6}{1,33}$	3,0	4,0		
0,1	$\frac{0,6}{1,33}$	0,13	0,2		
0,29		539,3	639,6	32	1,23
			-500		
0,29		539,3	139,6	32	1,23

Привязан

Инв. №

409-13-028.90-ПЗ

Лист

103

АЛБОМ I

Максимальная нагрузка				Продолжение табл. 28		
Км Pсм	Qсм или I, I Qсм= =Qск	$S_M = \sqrt{P_M^2 + Q_M^2}$	Средне-го- довое чис- ло ча сов работы	Годовой расход электроэнергии		Средне- взвешенный коэффици- ент мощ- ности
Рм кВт	Qм кВар	М кВА		Актив- ная МВт·ч	Реактив- ная МВар·ч	
I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9
663,3	639,6	921,5	5680	3063,2	3632,9	0,64
			5680		-2840,0	
663,3	139,6	678,0	5680	3063,2	792,9	0,97

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Привязан			
Ив. №			

409-13-028.90-ПЗ	Лист 104
------------------	-------------