

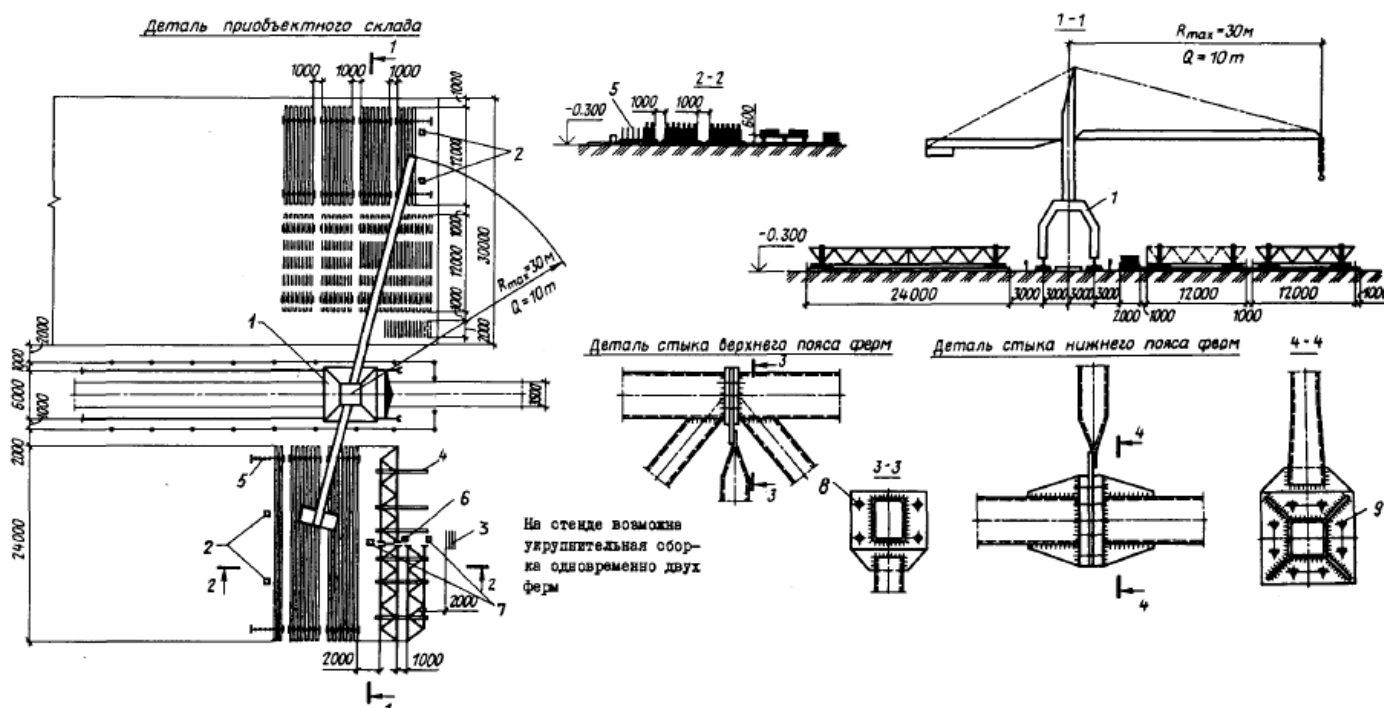
## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА N 9 НА УКРУПНИТЕЛЬНУЮ СБОРКУ СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ ПРОЛОТОМ 24 м

См. Общая часть

### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Технологическая карта разработана на укрупнительную сборку стропильных ферм для одноэтажного производственного здания размером в плане 144x144 м, с пролетами 24 м, как бескранового так и оборудованного мостовыми кранами грузоподъемностью до 50 т.

### 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЦЕССА



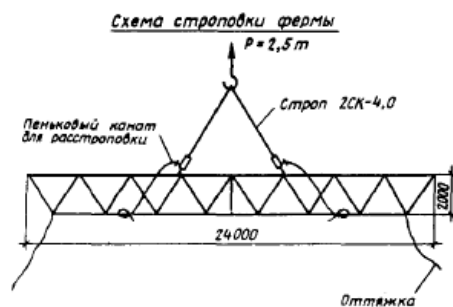
На стенде возможна укрупнительная сборка одновременно двух ферм.

1 - кран КП-300; 2 - переставные тумбы высотой 0,8 м; 3 - пакет стоек; 4 - стеллаж для укрупнительной сборки ферм; 5 - кассеты для хранения ферм и полуферм; 6 - ящик с метизами для стыков верхнего пояса; 7 - ящики с метизами для стыков нижнего пояса; 8 - четыре болта нормальной точности  $\varnothing 20$  мм; 9 - восемь высокопрочных болтов  $\varnothing 24$  мм

#### Описание процесса

Укрупнительную сборку стропильной фермы выполняет звено монтажников в составе двух человек (4 и 3 разр.). Ферму собирают в горизонтальном положении на предварительно выверенном стеллаже высотой 0,6 м. Выверку стеллажа производят с помощью уровня. Отправочные марки фермы подают краном и раскладывают на стеллаже. После этого монтажники собирают стыки нижнего и верхнего поясов, причем в стыке нижнего пояса ставятся высокопрочные болты, а в стыке верхнего пояса - болты нормальной точности. При помощи сборочных ключей совмещают отверстия во фланцах поясов. В совмещенные отверстия кувалдой забивают 2 оправки в стыке верхнего пояса и 3 в стыке нижнего пояса. В свободные отверстия ставят болты с шайбами и закручивают гайки. При этом один монтажник удерживает ключом головку болта, а другой электрогайковертом закручивает гайку до отказа. Затем кувалдой выбивают оправки и в эти отверстия также устанавливает болты с шайбами и гайками. Высокопрочные болты устанавливают без обработки контактных поверхностей фланцев. Дотягивание высокопрочных болтов до усилия 25 т производится тарированным ключом сигнального типа. После сборки фермы проверяют натяжение пяти болтов в стыке нижнего пояса. Затем собранную ферму подают в зону складирования и устанавливают в кассету.

Схема строповки фермы



Строповку отправочных марок фермы производят аналогично.

Калькуляция затрат труда, машинного времени и график работ (на 1 ферму)

N п/п	Обоснование	Описание работ	Ед. изм.	Объ- ем работ	Норма вре- мени на ед. изм., чел.-ч	Зат- раты труда на весь объем, чел.-ч	Численность звена, чел.	Марка крана	Машин- ное время, маш.-ч	Про- дол- житель- ность работ, мин	Часы									
											3				6					
											Минуты									
											35	70	105	140	175	210	245	280		
1	Анализ фактических затрат труда	Подготовка высокопрочных болтов, тарировка сигнального ключа	100 болт.	0,08	10,75	0,86	4 разр. - 1 3 разр. - 1	-	-	26										
2	"	Подача элементов фермы на стэнд	шт. т	3 2,361	0,45	1,36	"	КП-300	0,68	41										
3	"	Укрупнительная сборка с постановкой болтов в стыке верхнего пояса	1 ферма	1	2,18	2,18	"	КП-300	0,36	65										
4	"	Постановка высокопрочных болтов в стыке нижнего пояса и контроль натяжения	1 болт	8	0,22	1,75	"	-	-	53										
5	"	Подача собранной фермы в кассету	шт.	1	1,0	1,0	"	КП-300	0,5	30										
Итого:						7,15			1,54	215										
										Работа крана		93								

№ п/п	Обоснование	Описание работ	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм., чел.-ч	Затраты труда на весь объем, чел.-ч	Исполняемость звена, чел.	Марка крана	машинное время, маш.-ч	Продолжительность работ, мин	Ч а с ы							
											З				С			
											35	70	105	140	175	210	245	280
1	Анализ фактических затрат труда	Подготовка высокопрочных болтов, терировка сигнального ключа	100 болт.	0,08	10,75	0,86	4 реар. - I 3 реар. - I	-	-	26								
2	"	Подача элементов фермы на стэнд	шт. 2,361	3	0,45	1,36	"	КП-300	0,68	41								
3	"	Укрупнительная сборка с постановкой болтов в стыке верхнего пояса	1 ферма	1	2,18	2,18	"	КП-300	0,36	65								
4	"	Постановка высокопрочных болтов в стыке нижнего пояса и контроль натяжения	1 болт	8	0,22	1,75	"	-	-	53								
5	"	Подача собранной фермы в кассету	шт. 1	1,0	1,0	1,0	"	КП-300	0,5	30								
Итого:						7,15			1,54	215								
Работа крана										93								

### 3. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Затрата труда, чел.-ч		Выработка одного рабочего в смену, кг		Затраты, маш.-смен		Продолжительность работ	
на 1 ферму	на здание 144x144 м	на 1 ферму	на здание 144x144 м	на 1 ферму	на здание 144x144 м	на 1 ферму, час	на здание смен
7,15	1587	2708	2708	0,19	42,1	3,58	97

### 4. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

До выполнения сборочных работ элемента фермы должны быть осмотрены с целью выявления дефектов при изготовлении, повреждений при транспортировке и разгрузке конструкций.

После сборки геометрические размеры фермы проверяют стальной компарированной рулеткой РС-30, при этом отклонения не должны превышать следующих величин:

длина фермы между опорными планками  $\pm 9$  мм,

высота в опорном сечении по осям поясов  $\pm 2$  мм.

### 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ (на здание 144x144 м)

Основные материалы и конструкции

N п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Полуфермы	ФС-24-2,5	шт.	444	
2	Стойки	С	"	222	
3	Болты нормальной точности	M20	"	888	ГОСТ 7798-70
4	Гайки шестигранные нормальной точности	M20	"	888	ГОСТ 5915-70
5	Шайбы круглые для болтов M20	-	"	1776	ГОСТ 11371-78
6	Болты высокопрочные	M24	"	1776	ГОСТ 22353-77

7	Гайки шестигранные высокопрочные	M24	"	1776	ГОСТ 22354-77
8	Шайбы круглые для болтов M24	-	"	3552	ГОСТ 22355-77

Ведомость  
механизированного и ручного инструмента

N п/п	Наименование	ГОСТ, ТУ, N чертежа	Срок службы, мес	К-во, шт.	Стоимость, руб.	
					един.	всего
1	Электрогайковерт	ИЭ-3115А	24	1	86,0	86,0
2	Ключ гаечный коликовый для болтов M20x30	ТУ 36-1023-74	24	1	0,70	0,70
	M24x36		24	1	0,85	0,85
3	Лом монтажный ЛМ-24	ГОСТ 1405-72	6	2	1,0	2,0
4	Кувалда тупоносая 4 кг	ГОСТ 11401-75	24	1	2,05	2,05
5	Оправка проходная	Альбом приспособлений ч. 10				
	23x200		6	2	0,45	0,90
	27x200		6	3	0,48	1,44
6	Щетка стальная прямоугольная 310x90x56	ТУ 491-01-104-76	6	2	0,35	0,70
7	Ящик для инструмента	ТУ 36-1026-75	24	1	3,0	3,0
8	Ящик для болтов		24	2	-	-
9	Рулетка стальная РС-30	ГОСТ 7502-69	24	1	3,65	3,65
10	Молоток слесарный	ГОСТ 2310-70	24	1	0,55	0,55
11	Сигнальный ключ для высокопрочных болтов	КПТР-150	-	1	-	-
12	Тарировочное устройство	УТЬ-40	-	1	-	-
13	Тарировочный стенд	СТП-2000	-	1	-	-

Ведомость  
монтажного оборудования, приспособлений и такелажа

N поз.	Наименование, марка	Кол-во	Масса, кг		Обозначение	Примечание
			един.	общая		
1	<u>Оборудование</u> Кран-погрузчик КП-300	1				
2	<u>Средства подмачивания</u> Тумба переставная	4	26,5	106	Черт.01.14.11.82.4-34	Высота 0,8 м
3	<u>Грузозахватные приспособления</u> Строп двухветвевой	1	32,0	32,0	2СК-4,0/Рт1-4,0/К-3,2/9000	Вместо чалочных крюков полуавтоматические замки
	<u>Приспособления для установки и сборки конструкций</u>					
4	Стеллаж укрупнительной сборки	1	1202	1202	Черт.30381Т-56	
5	Кассета для хранения ферм и полуферм	30	500	15000	Черт.30381Т-59	
	Всего:			16340		

