

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

**СЕРИЯ 1.420.2-27**

**УСИЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

**ВЫПУСК 4**

**ФЕРМЫ И ПРОГОНЫ ПОКРЫТИЙ  
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать III 1990 года

Заказ № 3264 Тираж 4550 экз.

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.420.2-27

# УСИЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 4

## ФЕРМЫ И ПРОГОНЫ ПОКРЫТИЙ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ ИНСТИТУТОМ СИБПРОЕКТ-  
СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

*Директор института*  
*Главный инженер института*  
*Начальник отдела*  
*Главный инженер проекта*  
*Главный инженер проекта*

*П.А. Переберин*  
*А.Н. Соснин*  
*Г.Н. Кулюков*  
*С.П. Кулешов*  
*А.Н. Конаков*

УТВЕРЖДЕНЫ

*письмом Главларгпроекта Госстроя СССР*  
*№ 4/6-183 от 07.02.89г.*  
*Введены в действие с 01.03.90,*  
*приказ УКРНИИПроектстальконструкция*  
*от 07.08.89г. №5*

Обозначение	Наименование	Стр. выписка
1.420.2-27.4-ПЗ км	Пояснительная записка	3
1.420.2-27.4-1 км	Характерные дефекты и повреждения элементов ферм.	6
1.420.2-27.4-2 км	Характерные дефекты и повреждения узлов ферм.	7
1.420.2-27.4-3 км	Реконструкция ферм в связи с изменением технологии.	8
1.420.2-27.4-4 км	Схемы усиления узлов ферм.	9
1.420.2-27.4-5 км	Схемы усиления монтажных стыков и заводских стыков элементов ферм.	10
1.420.2-27.4-6 км	Схемы усиления элементов ферм.	11
1.420.2-27.4-7 км	Усиление ферм. Схемы 1...5	12
1.420.2-27.4-8 км	Усиление ферм. Схемы 6...10	13
1.420.2-27.4-9 км	Усиление прогонов. Схемы 1...5	14
1.420.2-27		15
1.420.2-27.4-		16
1.420.2-27.4-12 км	Усиление узлов ферм. Узлы 7...9	17
1.420.2-27.4-13 км	Усиление узлов ферм. Узлы 10, 11	18
1.420.2-27.4-14 км	Усиление опорных узлов ферм. Узлы 12, 13	19
1.420.2-27.4-15 км	Усиление монтажных стыков и заводских стыков элементов ферм. Узлы 14, 15	20
1.420.2-27.4-16 км	Усиление монтажных стыков и заводских стыков элементов ферм. варианты узла 16.	21
1.420.2-27.4-17 км	Усиление монтажных стыков и заводских стыков элементов ферм. Узел 17.	22
1.420.2-27.4-18 км	Усиление монтажных стыков и заводских стыков элементов ферм. Узел 18	23
1.420.2-27.4-19 км	Усиление элементов ферм. Узлы 19, 20	24
1.420.2-27.4-20 км	Усиление элементов ферм. Узлы 21, 22	25
1.420.2-27.4-21 км	Усиление элементов ферм. Узлы 23, 24	26
1.420.2-27.4-22 км	Усиление элементов ферм. Узлы 25, 26	27
1.420.2-27.4-23 км	Усиление элементов ферм. Узлы 27, 28	28

Обозначение	Наименование	Стр. выписка
1.420.2-27.4-24 км	Усиление элементов ферм. Узлы 29, 30	29
1.420.2-27.4-25 км	Усиление ферм. Узлы 31...34	30
1.420.2-27.4-26 км	Усиление ферм. Узлы 35, 36	31
1.420.2-27.4-27 км	Усиление ферм. Узел 37	32
1.420.2-27.4-28 км	Усиление ферм. Узлы 38, 39	33
1.420.2-27.4-29 км	Усиление ферм. Узлы 40, 41	34
1.420.2-27.4-30 км	Усиление ферм. Узлы 42, 43	35
1.420.2-27.4-31 км	Усиление ферм. Узлы 44, 45	36
1.420.2-27.4-32 км	Усиление ферм. Узлы 46, 47	37
1.420.2-27.4-33 км	Усиление ферм. Узлы 48, 49	38
1.420.2-27.4-34 км	Усиление ферм. варианты узла 50	39
1.420.2-27.4-35 км	Усиление ферм. Узлы 51, 52	40
1.420.2-27.4-36 км	Усиление прогонов. варианты узлов 53, 54	41
1.420.2-27.4-37 км	Усиление прогонов. варианты узлов 55, 56	42
1.420.2-27.4-38 км	Усиление прогонов. Узлы 57, 58	43
1.420.2-27.4-39 км	Усиление прогонов. Узел 59	44
1.420.2-27.4-40 км	Приложение 1. Результаты расчета элементов ферм, усиленных методом увеличения сечений.	45
1.420.2-27.4-41 км.	Приложение 2. Результаты расчета ферм, усиленных с изменением их расчетных схем	47

Шиб. № 10/10/11. Проверить и подписать. Узел 10 км.

Начальн.	Кунаков	С.И.
Инж.пр.	Кунаков	И.И.
Инж.пр.	Кунаков	И.И.
Инж.пр.	Кунаков	И.И.
Инж.пр.	Кунаков	И.И.
Инж.пр.	Кунаков	И.И.
Инж.пр.	Кунаков	И.И.
Инж.пр.	Кунаков	И.И.
Инж.пр.	Кунаков	И.И.
Инж.пр.	Кунаков	И.И.

1.420.2-27.4

Совершенство

Лист	Лист	Лист
Р	1	1
СИБИРСКАЯ АКАДЕМИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА г. Новокузнецк		

### 1. Введение

1.1. Настоящий выпуск содержит решения, предназначенные для разработки рабочей документации на усиление эксплуатируемых стальных конструкций ферм и прогонов, имеющих существенный физический износ, дефекты, повреждения и конструктивные несовершенства, когда требуется обеспечить условия для дальнейшей нормальной эксплуатации, а также при изменении нагрузок и воздействий при реконструкции зданий и их частей.

1.2. Общие указания по проектированию, материалам конструкций, конструктивные требования и рекомендации по технологии выполнения работ даны в выпуске 0.

1.3. При разработке настоящего выпуска использованы материалы и опыт проектирования, накопленный всеми подразделениями В/О „Сюзметаллостройинипроект“ (в т.ч. институты ЦНИИПроектстальконструкция, Сибпроектстальконструкция, Днепрпроектстальконструкция, Ленпроектстальконструкция), а также результаты научно-исследовательских работ, выполненных в рамках отраслевой программы 0.55.01.121 Госстроя СССР.

### 2. Состав выпуска

2.1. В выпуске приведены:

- характерные дефекты, повреждения и несовершенства конструкций;

- принципиальные изменения ферм при реконструкции и техническом перевооружении;
- усиление узлов ферм;
- усиление монтажных стыков и заводских стыков элементов ферм.
- усиление элементов ферм;
- усиление ферм с изменением их конструктивных схем;
- усиление прогонов.

2.2. Примеры расчета усиления ферм покрытий при реконструкции:

- Результаты расчета элементов ферм, усиленных методом увеличения сечений;
- Результаты расчета ферм, усиленных с изменением их расчетных схем.

### 3. Область применения.

3.1. Варианты технических решений с одобрением принципиальные разработки, которые при использовании конкретизируются, а также выполняется комплекс работ и мер, обеспечивающих безопасное состояние конструкций, полноту исходных данных сведений для производства работ в соответствии с действующими нормативами и указаниями выпуска 0.

Маастр	Куляков	Иванов
Инж.пр	Канаков	Иванов
Инж.пр	Канаков	Иванов
Инж.пр	Куляков	Иванов
Рисер	Чабан	Иванов
Провер	Куляков	Иванов
Исполн	Канаков	Иванов

1.420.2-27.4-ПЗКМ

Пояснительная записка

Страниц	Лист	Листов
Р	1	3

СИБПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ  
г.Новокузнецк

3.2. При разработке технических решений принято во внимание, что наиболее часто встречаются случаи усиления следующих конструктивных форм:

- элементы ферм выполнены из уголков;
- соединения элементов сварные и заклепочные;
- наиболее массовые фермы, подлежащие усилению - трапециевидальные пролетом 24,0; 30,0 м;
- прогоны сплошностенчатые, выполненные из прокатных профилей (двутавров или швеллеров).

Возможно применительное использование разработанных решений для других конструктивных форм с соответствующей доработкой.

#### 4. Конструктивные требования.

4.1. При усилении путем увеличения площади сечений и элементов и узлов с установкой дополнительных стержней, как исключение допускается несимметричное усиление с соответствующим обоснованием (учет смещения центра тяжести, отрицательное влияние сварки и т.д.).

4.2. Шпренгельные и аналогичные им системы должны иметь достаточное раскрепление узлов из плоскости в местах перегибов, постановкой связей или соответствующим назначением сечений и оформлением узлов.

4.3. Усиление ферм с использованием шпренгельных систем наиболее эффективно при использовании регулирования усилий во время монтажа.

4.4. Крепление элементов, образующих

замкнутые полости, выполнять с учетом агрессивности среды и характера нагружения. Для сжатых стержней при слабоагрессивной среде сплошные швы не требуются.

#### 5. Основные положения по проектированию

5.1. При расчетах конструкций необходимо учитывать фактическое состояние и конструктивное оформление. Наиболее характерные и существенно влияющие на распределение усилий являются фермы покрытий:

5.1.1. Разрезные (по исходной проектной расчетной схеме) фермы могут фактически работать по неразрезным схемам или как ригели рам. Неразрезность (или рамность) создается за счет конструктивного скрепления болтами или сваркой верхних поясов со смежными фермами или колоннами при опирании в уровне низа ферм. Наличие фонарных надстроек выполненных вдоль промежуточных опорных узлов ферм. Неразрезность также может образовываться за счет замыкания верхних поясов ферм листовым настилом покрытия.

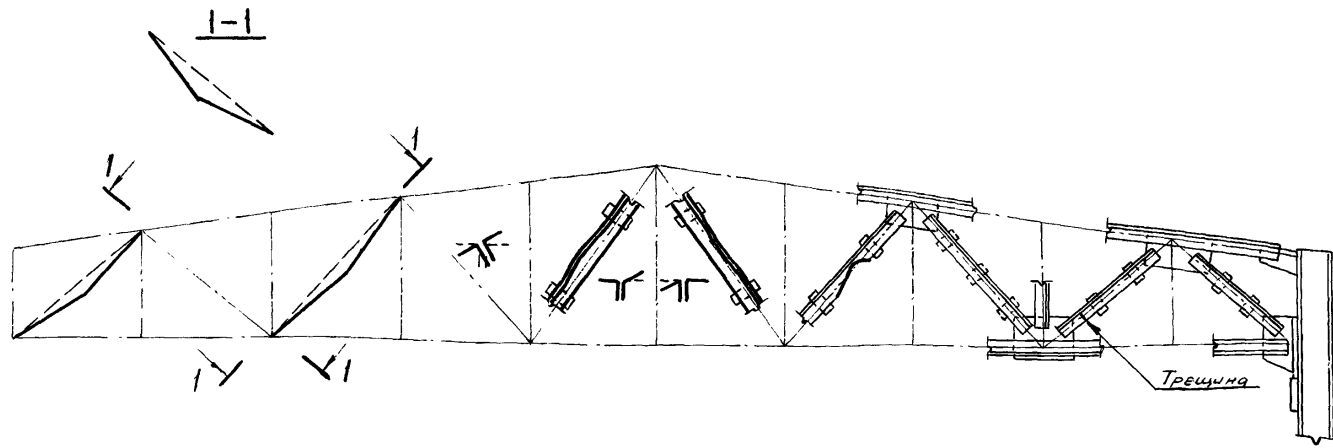
5.1.2. В совместную работу с фермами включаются конструкции покрытий и перекрытий, а также фонарные конструкции, установленные посередине ферм. Последние разгружают фермы с параллельными и малоуклонными поясами. Однако в треугольных фермах со сходящимися в коньке элементами фонаря могут увеличиваться усилия в верхних

поясах, а в верхних стержнях фонаря появиться растяжение.

5.1.3. Фермы в двух и более пролетных системах или при ограничении продольных смещений опор (в том числе при опирании на кирпичные стены или при наличии смежных жестких дисков покрытий), могут иметь сжатые нижние пояса на части длины, если опоры расположены в уровне или ниже нижнего пояса. Этот эффект усугубляют подкосы, которые иногда устанавливают конструктивно в крайних панелях, независимо от уровня опирания. Возможность появления сжатия в нижних поясах ферм подтверждают искривления или скручивания нижних поясов отдельных ферм.

5.2. Учет жесткого соединения элементов сварных ферм в узлах необходим для правильной оценки напряжений при опасности хрупких разрушений, а также для расчетов элементов, раскрепляющих сжатые стержни так как в этих случаях могут снизиться требования к несущей способности. При расчете элементов раскрепления в плоскости ферм длины элементов, которые подлежат раскреплению, следует принимать по расстоянию между фасонками.

5.3. В ссылках на документы данного выпуска условно опущены обозначения серии и выпуска.



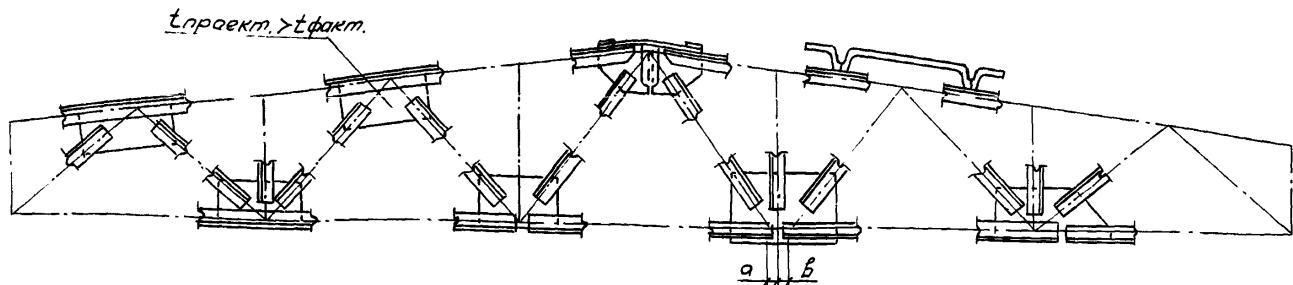
Описание дефектов и отклонений	Искривление элемента в плоскости фермы.	Искривление элемента из плоскости фермы.	Искривление элемента в двух плоскостях фермы.	Искривление элемента с закручиванием.	Размалковка полки уголка.	Смалковка полки уголка.	Местный вырез элемента.	Отсутствие соединительных прокладок между уголками	Разрушение элемента.	Дефекты опорных узлов фермы (см. примечания п.2)
ИИ докум. схем и узлов способов усиления.	Докум. 19, 20, 25. Схема 1 (документ 7) Узлы 19, 22 31... 34	Докум. 20... 24 Узлы 22, 23, 25, 27, 29.	Докум. 24 Узлы 22, 30.	Докум. 20, 23, 24. Узлы 22, 28, 30.	Смотри выпуск 0.	Смотри выпуск 0.	Смотри выпуск 0.	Восстановить прокладки.	Докум. 21, 33, 34. Схема 10 (докум. 8) Узлы 24, 48... 50	Докум. 14 Узел 12.

- Дефекты опорных узлов ферм в уровне верхних поясов: разрушения и размалковки уголков крепления ферм к колоннам; отсутствие или недостаточные размеры сварных швов или болтов (в случае жесткого прикрепления ферм); отсутствие свободы продольных перемещений (прихватки, крупные отверстия под болты - в случае шарнирного крепления ферм).
- Дефекты опорных узлов ферм в уровне нижних поясов: неплотности в опираниях на ступельчик (отсутствие фрезерованных тарцов, сплошные или клиновые зазоры); отсутствие болтов или сварки крепления опорных узлов; зазоры между вертикальными элементами; отсутствие центрирующих прокладок.

Имя, Фамилия, Подпись и дата

1.420.2-27.4-1КМ		
Нач. отд. Куляков Н. канц. Канаков Л. канц. Канаков Лин. инж. Кулешов Учк. экпл. Чабан Провер. Канаков Исп. инж. Кулешов	Характерные дефекты и повреждения элементов ферм.	Листов 1 Лист 1 Листов 1
ОБЪЕКТ СТАЛЬНИКОВСКОГО РАЙОНА г. Новокузнецк		

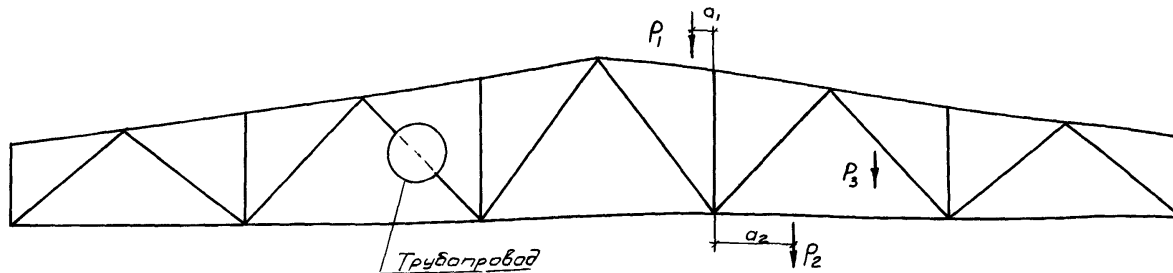




Описание дефектов и отклонений	Дефекты сварных швов, заклепок (см. примеч. п.1).	Трещины в фасонках	Сближение сварных швов в узлах	Недостаточная толщина фасонки	Дефекты монтажных стыков элементов (см. примечания п.2).	Расцентровка элементов в узлах ферм.	Внеузловое приращение нагрузки от плит покрытия	Дефекты заводских стыков (см. примечания п.2).	Дефекты различных концентраторов напряжений (см. прим. п.3)
Способы усиления (нн. докум. схем и узлов).	Докум. 10, ..13 Узлы 1...11	Докум. 10, 11, 13 Узлы 3, 4, 6, 11	Докум. 10, 11. Узлы 3, 4, 6	Докум. 11 Узлы 4...6	Докум. 15...18, 26, 32 Схемы 3, 9 (докум. 7, 8), Узлы 14...18, 35, 36, 46, 47.	Увеличение жесткости на изгиб одного из примыкающих к узлу элементов.	Докум. 27. Узел 37.	Докум. 15, 18 Узлы 14, 15, 18.	Докум. 10, 11, 13. Узлы 1, 3, 4, 6, 11.

1. Дефекты сварных швов: трещины, непровары, шлаковые включения, надрезы основного металла, маломерные швы, отсутствуют отдельные швы, кратеры в концах швов и т.д.
2. Дефекты заводских и монтажных элементов: не выдержаны расстояния между швами, отсутствуют отдельные элементы, стыки элементов расположены в зоне высоких концентраций напряжений, сварка поперек растянутых элементов.
3. Концентраторы напряжений: дефекты по п.1, 2; подрезы, вырывы металла и т.д.

Наконтр. Кучков	Кучков			1.420.2-27.4-2 КМ	Характерные дефекты и повреждения узлов ферм.	Сталь	Лист	Листов
Наконтр. Канаков	Канаков					Р		1
Наконтр. Канаков	Канаков					СНПРРЕКТЕСТАЛЬНИСТРУКЦИОНА г. Новокузнецк		
Инж.на Кулешов	Кулешов							
Рук.арх. Чабан	Чабан							
Провер. Канаков	Канаков							
Испани. Васильев	Васильев							



Описание вида реконструкции	Устройство трубопровода, пересекающего решетку фермы.	Использование ферм для монтажных работ, крепление монорельсов.	Увеличение пылевых и снеговых отложений и т.п. нагрузок на покрытие
Способы усиления (или докум. схем. узлов).	Докум. 8. Схема 8. Узел 52.	Докум. 8. Схема 8. Узлы 31...34, 51	Докум. 7. Схемы 1, 2. Узлы 31...34. Докум. 8. Схема 9. Узлы 46, 47 Схема 6. Узлы 38, 39 Схема 7. Узлы 40, 41

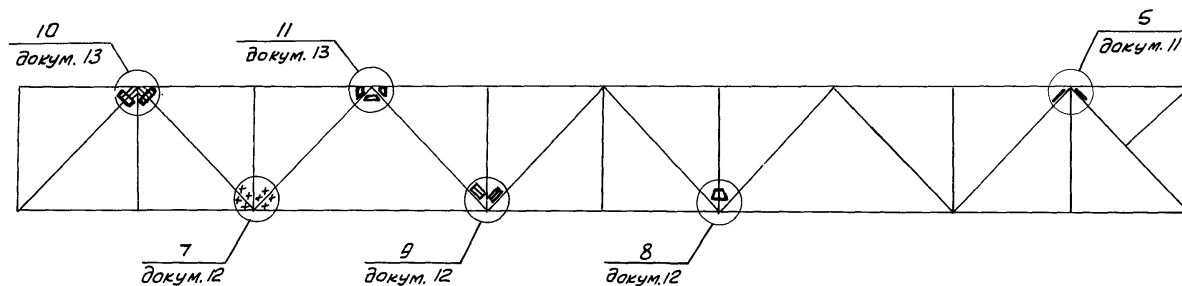
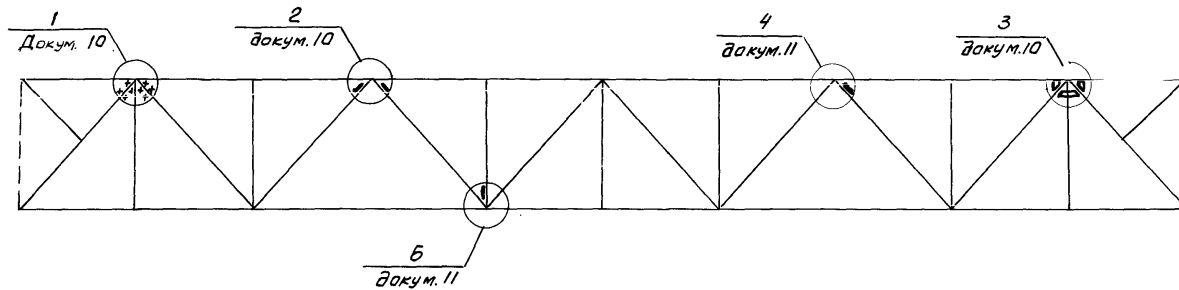
Инв. № подл. Подпись и дата Взам. инв. №

Наכות	Кучиков	С	
Н.контр	Конаков	И	
Л.контр	Конаков	И	
Линф.др.	Кулешов	С	
Рук.гр.м.	Чабан	И	
Провер.	Конаков	И	
Исполн.	Васильев	И	

1.420.2-27.4-3 км

Реконструкция ферм в связи с изменением технологий

Страниц	Лист	Листов
Р		1
СИБИРСКИЙ СТАЛЬНОЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД г. Новокузнецк		

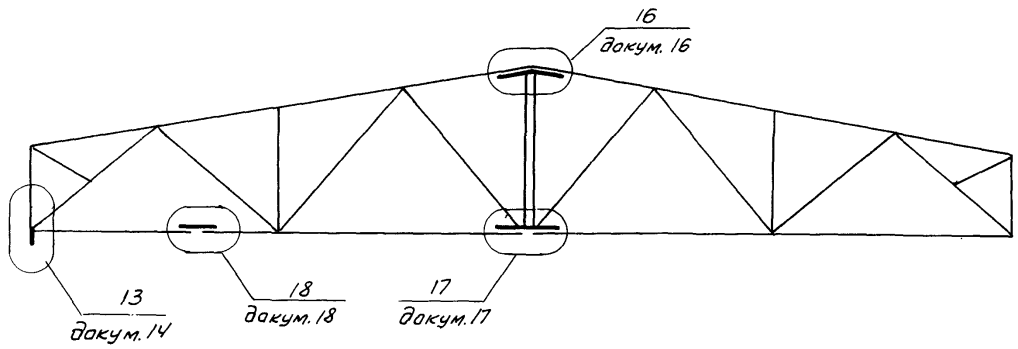
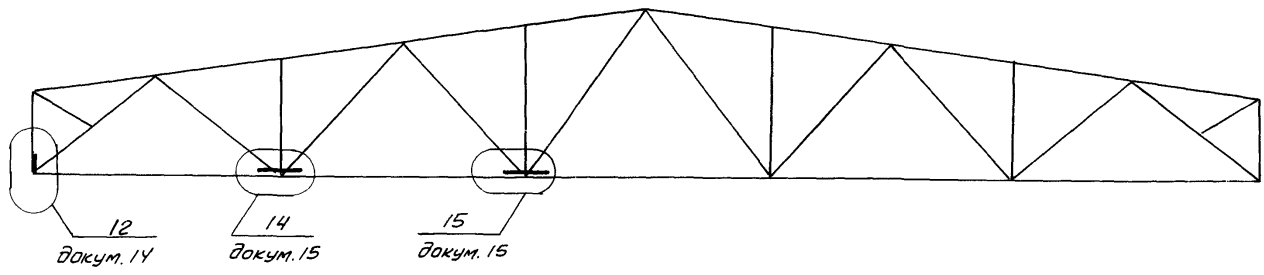


Нахлст.	Кучиков	И.К.
И.Канат.	Конаков	И.К.
И.Канат.	Конаков	И.К.
И.Канат.	Кучешов	И.К.
Рис. эск.	Чабан	И.К.
Пробер.	Кучешов	И.К.
Испани.	Восильев	И.К.

1.420.2-27.4-4 км

Схемы усиления  
узлов ферм.

Итадия	Лист	Листов
Р		1
Сибирьстальконструкция г.Новокузнецк		



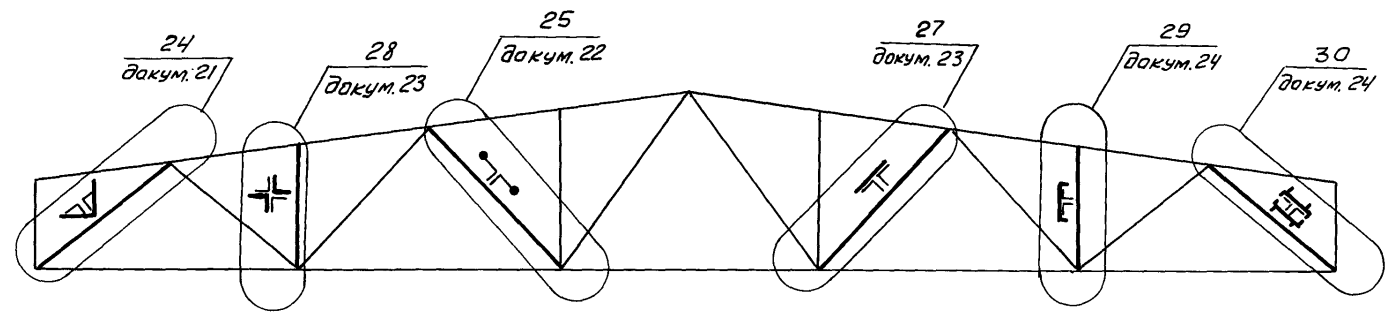
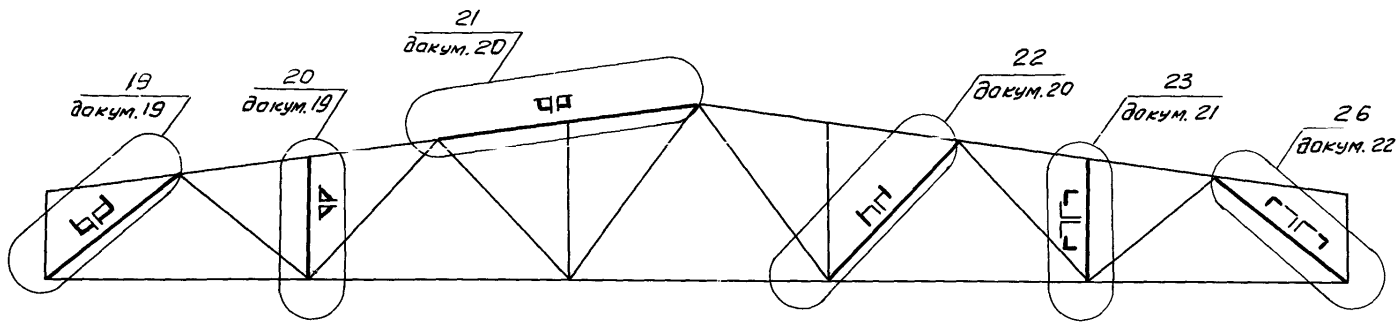
Чл. № 10-040  
 Подпись и дата  
 Исполн. Л.В.М.

Начальник	Куяков	
И.контр.	Конаков	
И.контр.	Конаков	
И.инфра.	Кулешов	
Руководитель	Чобан	
Провер.	Кулешов	
Исполн.	Васильев	

1.420.2-27.4-5 KM

Схемы усиления монтажных стыков и заводских стыков элементов ферм.

Строй	Лист	Листов
р		1
СНБПРОЕКТАЛЬНИК		
г.Новокузнецк		



Нач. отд.	Кушаков	
Инж. контр.	Конаков	
Инж. констр.	Конаков	
Инж. пр.	Кулешов	
Рис. групп.	Чабан	
Провер.	Кулешов	
Исполн.	Васильев	

1420.2-27.4-6 км

Схемы усиления  
элементов ферм.

Статус	Лист	Листов
Р		1
Сибпроектстальконструкция г.Новокузнецк		

Схема 1

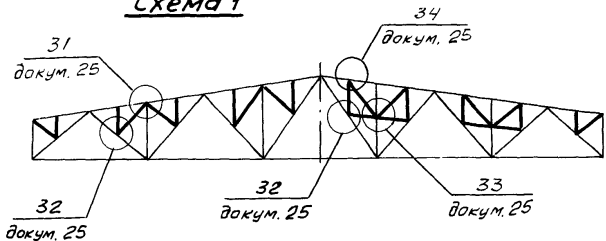


Схема 4.

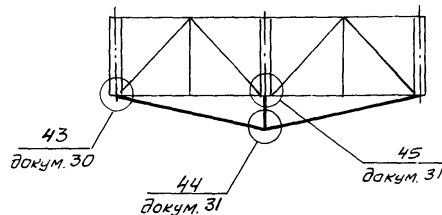


Схема 2.

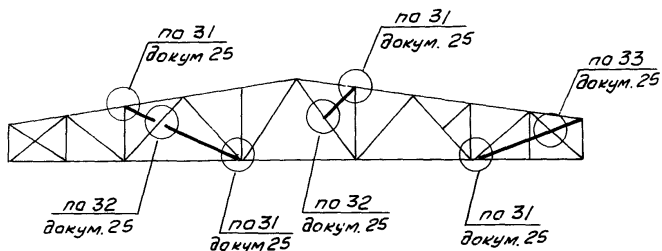
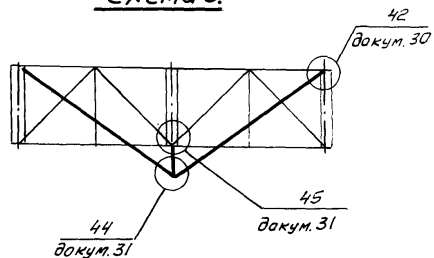
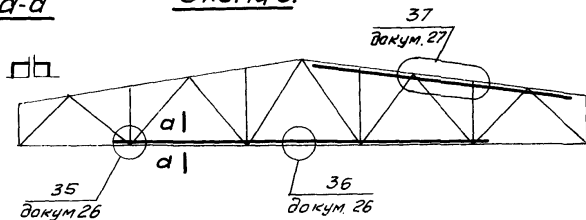


Схема 5.



а-а

Схема 3.



Науч.отд.	Кулаков	
Н.контр.	Конаков	
Инженер	Конаков	
Синх.пр.	Кудряшов	
Рис.эпр.	Чабан	
Пробверил	Конаков	
Исполн.	Васильев	

1.420.2-27.4-7 км

Усиление ферм.  
Схемы 1...5

Копия	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ		
г. Новокузнецк		

Инв. № табл. Подпись и дата Взам. инв. №

Схема 6.

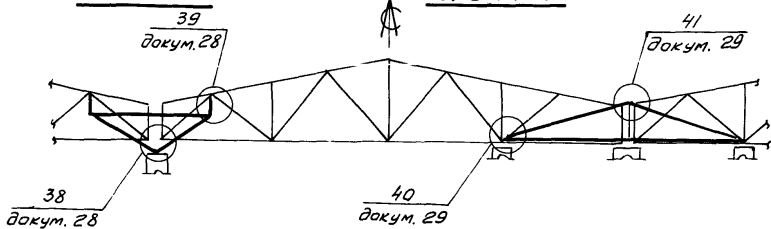


Схема 7.

Схема 8.

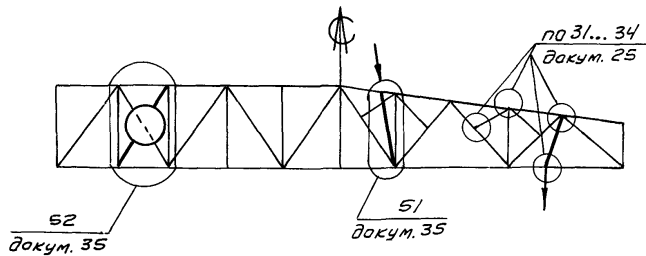
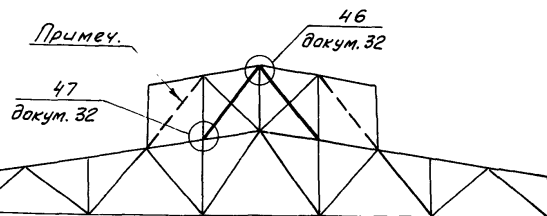
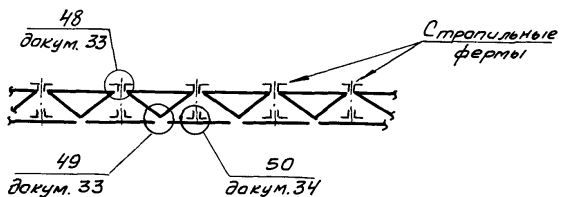


Схема 9.



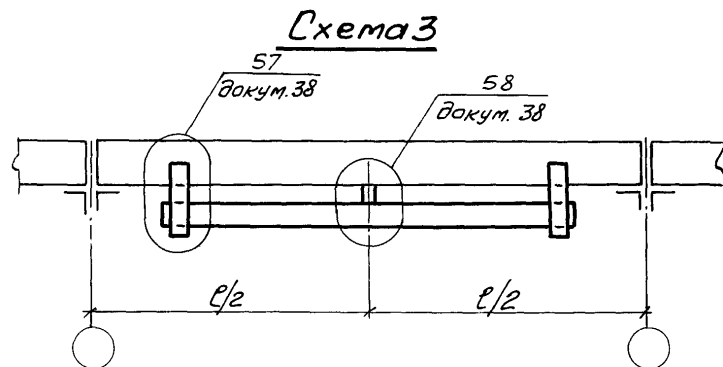
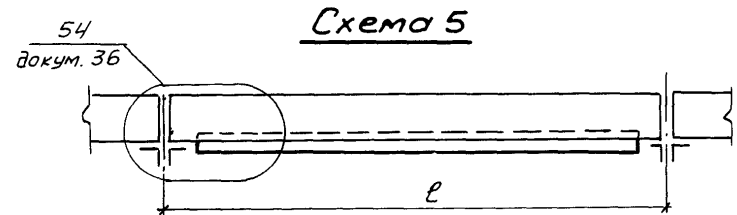
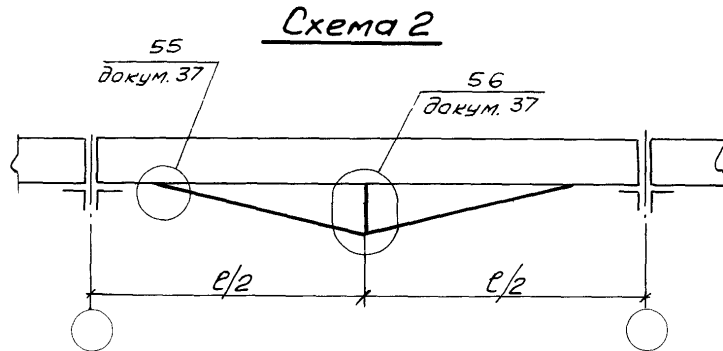
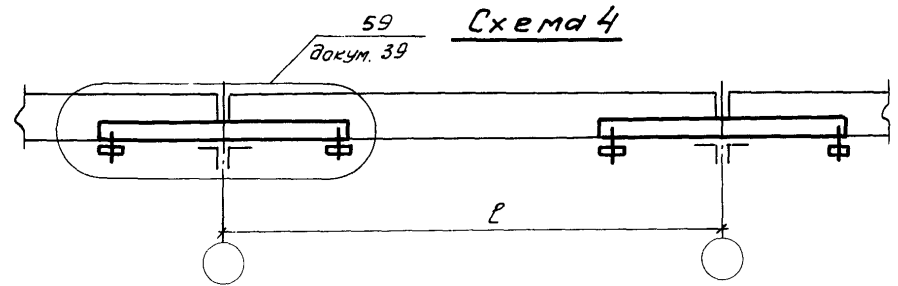
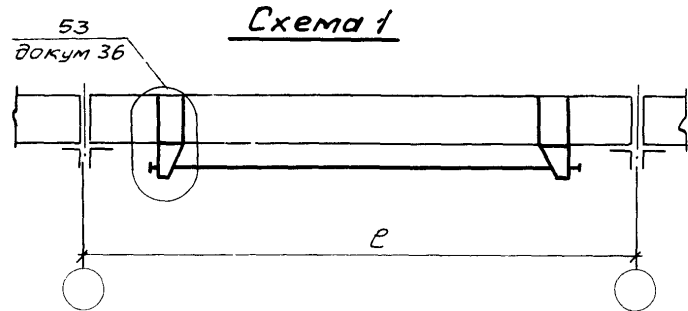
Примеч.

Схема 10.



Установка элементов в крайних панелях фонаря определяется наличием места и узлом опирания стоек.

Наконтр	Кулаков		1.420.2-27.4-8 КМ	Стандарт	Лист	Листов
А.контр	Канаков			Р		1
А.контр	Канаков		Усиление ферм. Схемы 6...10.	СМБПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		
А.контр	Кулешов			г. Новокузнецк		
Рек.арх.	Чабан					
Провер.	Канаков					
Успалн.	Васильев					



1. Решения по схемам 1,3,4 предусматривают регулирование усилий в процессе производства работ.
2. Решение по схеме 3-без применения сварки при монтаже.

Лист 5-001, Подпись и дата, Взам. инв. №

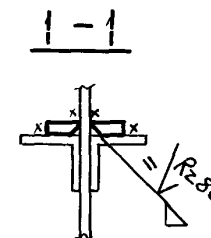
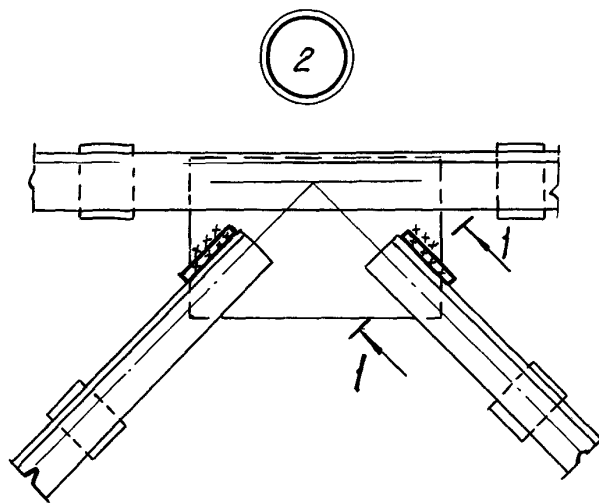
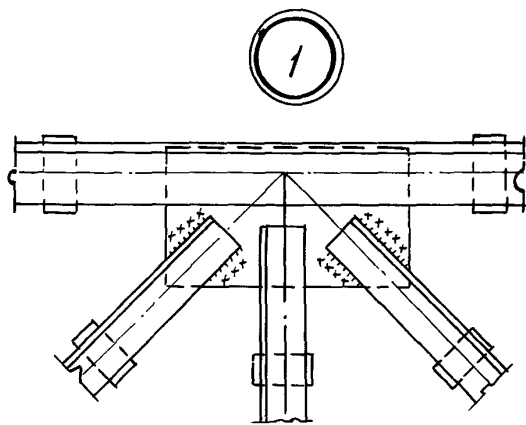
Науч. атт.	Куляков	И.И.
Н.контр.	Конаков	М.И.
Г.контр.	Конаков	М.И.
Инж. атт.	Куляков	И.И.
Рук. ерм.	Чадан	В.И.
Провер.	Конаков	М.И.
Исполн.	Васильев	В.И.

1.420.2-27.4-9KM

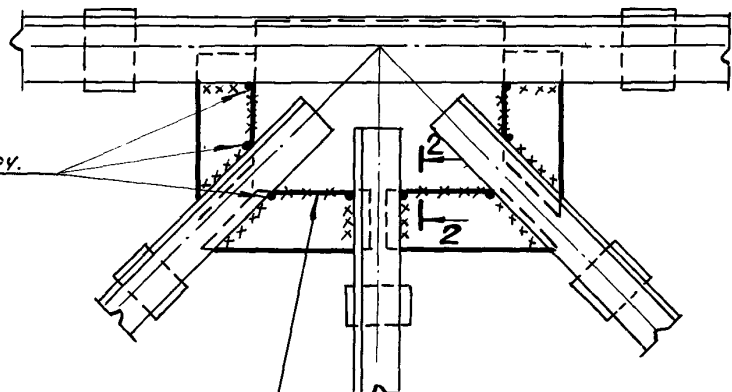
Усиление проанов.  
Схемы 1...5

Стадия	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Новокузнецк		





3



См. примеч.

Шов с полным проваром

Отверстия  $\phi 20$  мм допускается выполнять  
огневым способом. Делать их при опасности  
хрупких разрушений.

2-2



Нач. отд.	Кучиков	М.П.	
Н. контр.	Конаков	М.П.	
М. конст.	Конаков	М.П.	
Лин. пр.	Кулешов	М.П.	
Рук. груп.	Чабан	М.П.	
Провер.	Кулешов	М.П.	
Исполн.	Васильев	М.П.	

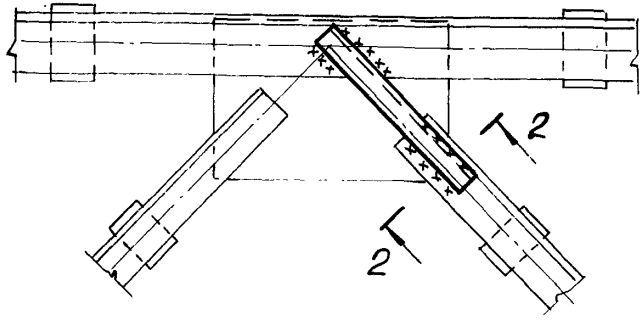
1.420.2-27.4-10 КМ

Усиление узлов ферм.

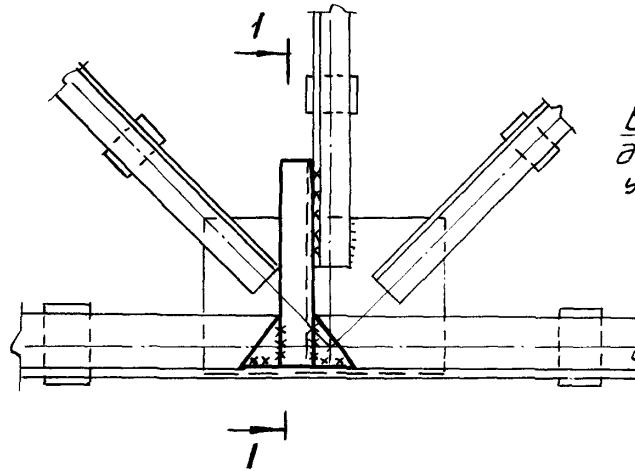
Узлы 1...3

Стандарт	Лист	Листов
Р		1
СМБПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Новокузнецк		

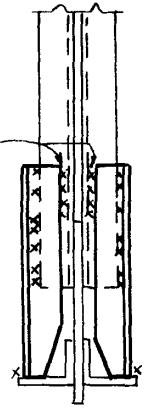
4



6



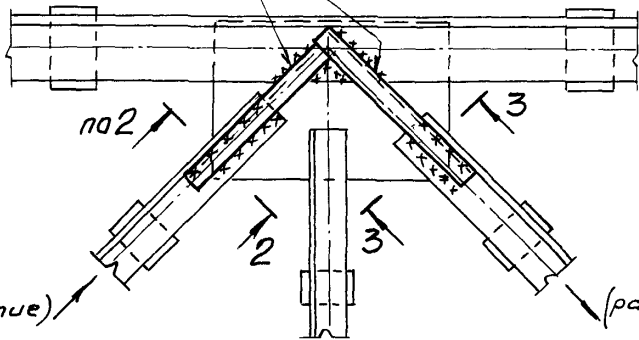
1-1



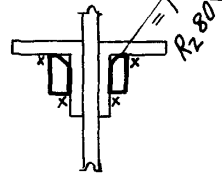
Варить на доступном участке

5

Шов по расчёту



2-2; 3-3



только для 3-3

R280

Шиб. № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

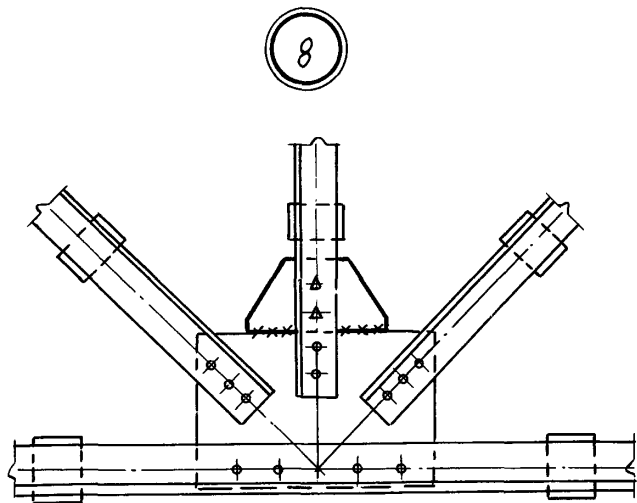
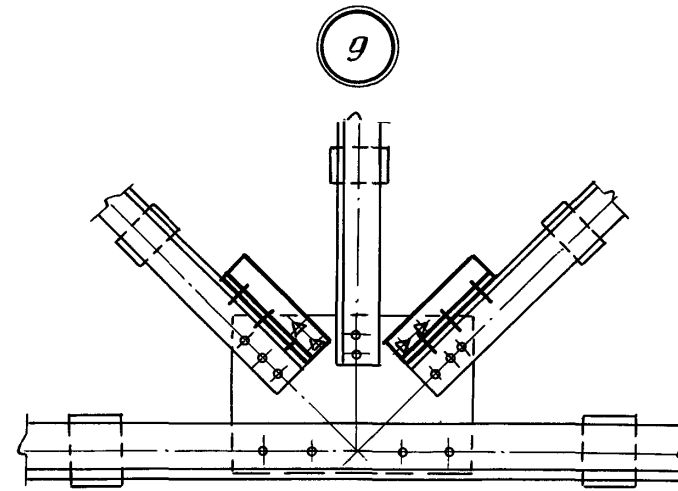
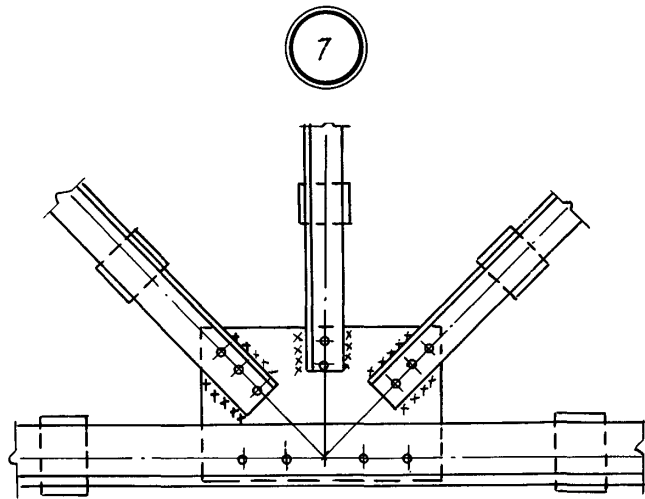
Листы № 0020

Листы № 0020

Листы № 0020

Нач. отд.	Куяков	М.И.С.
Н.контр.	Конаков	М.И.С.
Гл.инст.	Конаков	М.И.С.
Инж.пр.	Кулешов	М.И.С.
Риж.гр.м.	Чадан	М.И.С.
Провер.	Конаков	М.И.С.
Исполн.	Васильев	М.И.С.

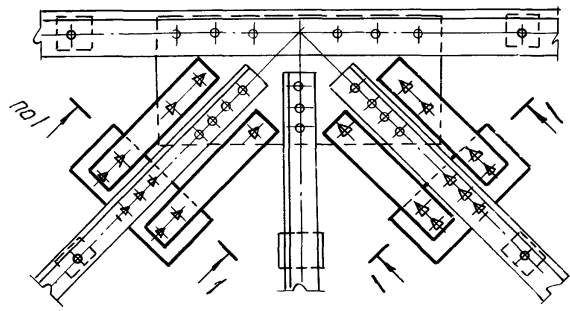
1.420.2-27.4-11 КМ		
Усиление узлов ферм.		
Узлы 4...6		
Листов	Р	1
СНБПРОЕКТ СТАЛЬИНОСТРУКЦИОН		
г.Новокузнецк		



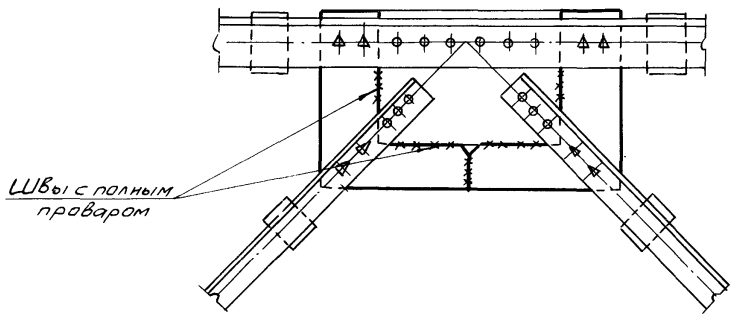
Отверстия по узлу 8 сверлить, а по узлу 9 допускается выполнять огневым способом с последующей зачисткой.

Лист. отд.	Кучаков	И.И.	1.420.2-27.4-12 КМ	Усиление узлов ферм. Узлы 7...9	Стация	Лист	Листов
И. контр.	Конаков	И.И.			Р	1	
И. конст.	Конаков	И.И.			СИБПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Новокузнецк		
И. инж. пр.	Кулешов	И.И.					
Рук. груп.	Чабан	И.И.					
Провер.	Кулешов	И.И.					
Исполн.	Галлямова	Е.И.					

10

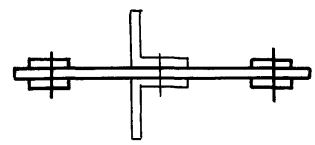


11



Отверстия в существующих раскосах сверлить, а в существующих фасонках допускается выполнять огневым способом с последующей зачисткой.

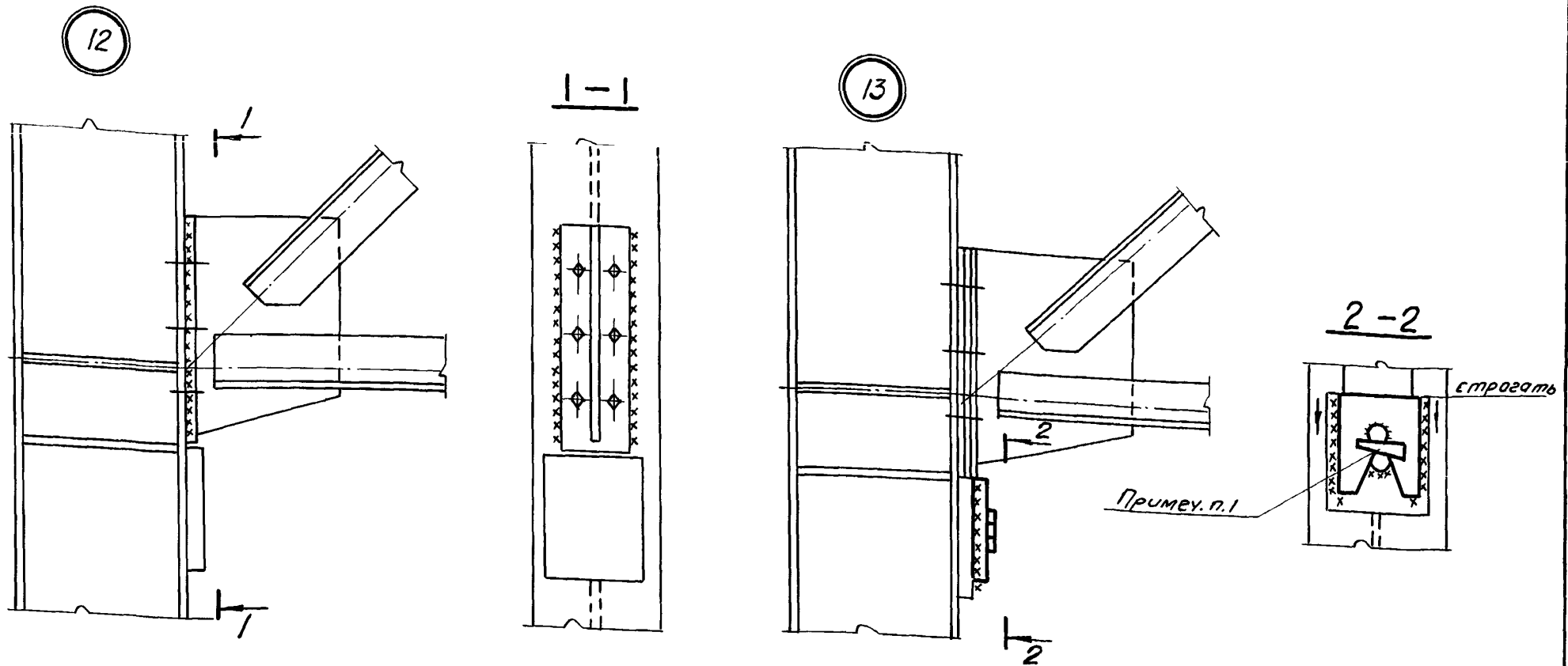
1-1



Инд. № подл. Подпись и дата, виза инж. м.

Начальн.	Кулюков	И.И.
Инженер	Конаков	И.И.
Инженер	Конаков	И.И.
Инженер	Купцов	И.И.
Инженер	Чабан	И.И.
Проверил	Конаков	И.И.
Исполн.	Галганова	И.И.

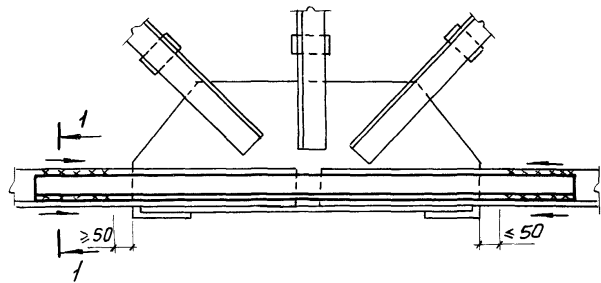
1.420.2-274-13 KM		
Усиление узлов ферм.		
Узлы 10, 11.		
Страна	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИ		
г. Новокузнецк		



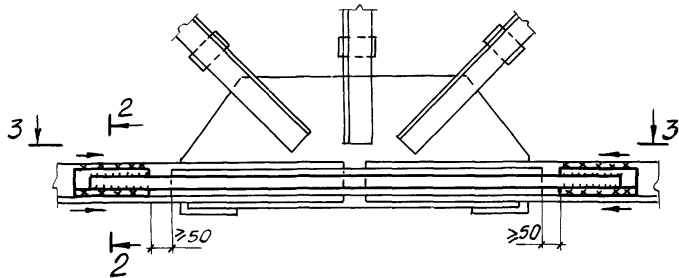
1. Подклинивание произвести до приварки ступльчика.
2. Усиление по узлу 12 выполнять, если после ослабления болтов зазор не ликвидируется.

Науч.отв.	Кунаков	Инж.		<b>1.420.2-27.4 - 14KM</b> Усиление опорных узлов ферм. Узлы 12, 13.	Стальной лист	Листов
Исполн.	Конаков	Инж.			Р	1
С.контр.	Конаков	Инж.			<b>СИБПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ</b> г.Новокузнецк	
С.инж.пр.	Кулешов	Инж.				
Рук.арх.	Чабан	Инж.				
Провер.	Конаков	Инж.				
Исполн.	Васильев	Инж.				

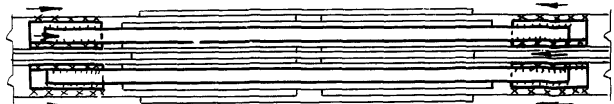
14 вариант 1.



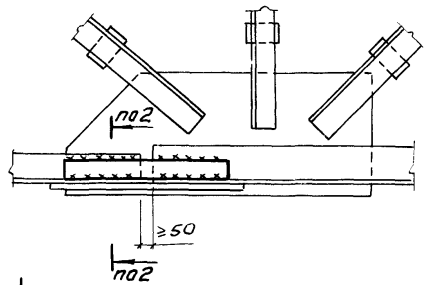
14 вариант 2.



3-3

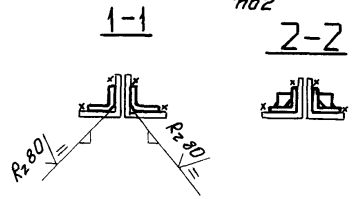


15



1-1

2-2

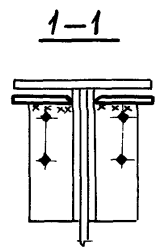
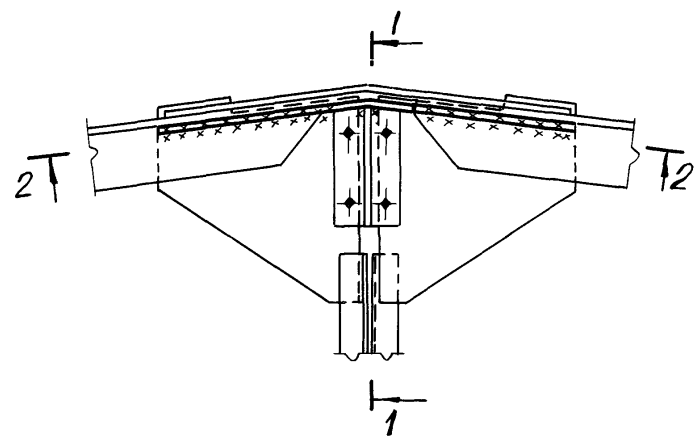


Стрелкой указано направление сварки

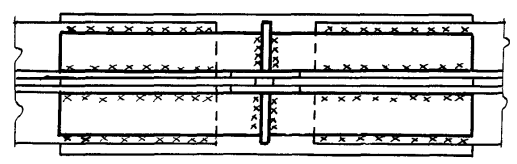
См. в проекте. Уточнить и внести в зам. лист №2

Исполн.	Куликов	И.И.	1.420.2-27.4-15 KM		
Н. контрол.	Конаков	И.И.	Усиление монтажных стыков и заводских стыков элементов ферм. Узлы 14,15	Лист	Листов
Инж.пр.	Конаков	И.И.		Р	1
Инж.пр.	Кылецов	С.В.		СИМПЛЕКТ СТАЛЬИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ	
Инж.пр.	Чабан	С.В.		г. Новокучеев	
Провер.	Конаков	И.И.			
Исполн.	Васильев	В.В.			

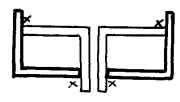
16 вариант 1



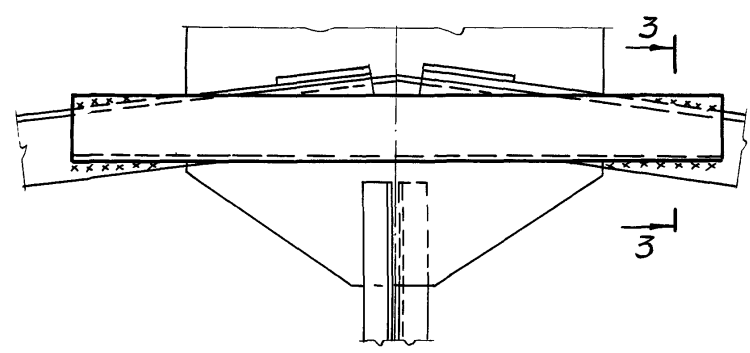
2-2



3-3



16 вариант 2



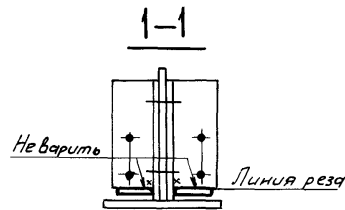
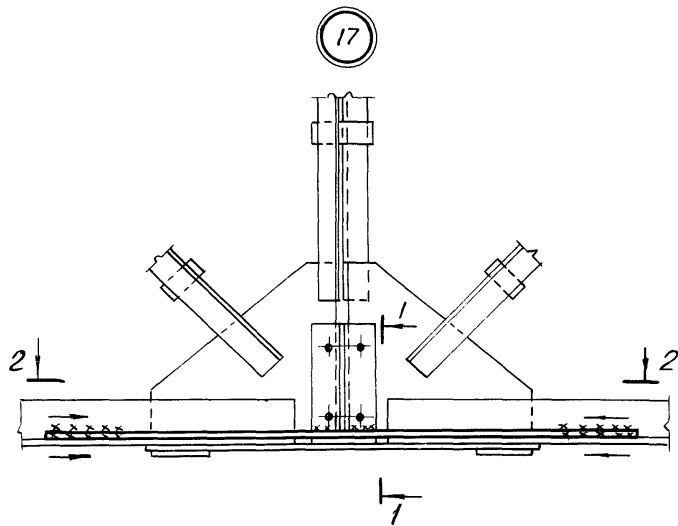
Начальник	Кучаков	М.И. Сидоров
Инженер	Кочаков	В.В. Сидоров
Инженер-конструктор	Кочаков	В.В. Сидоров
Инженер-лаборант	Кулешов	В.В. Сидоров
Рисовал	Чабан	В.В. Сидоров
Проверил	Кулешов	В.В. Сидоров
Исполн.	Васильев	В.В. Сидоров

1.420.2-27.4-16 KM

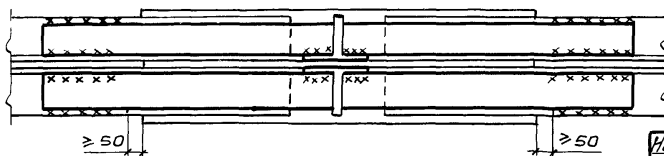
Усиление монтажных стыков и заводских стыков элементов ферм. варианты узла 16

Сталь	Лист	Листов
Р		1
СИБИРДЕНТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
г. Новокузнецк		

Э.Н. Подп. Изобразил и дата. Взят лимб. И



2-2

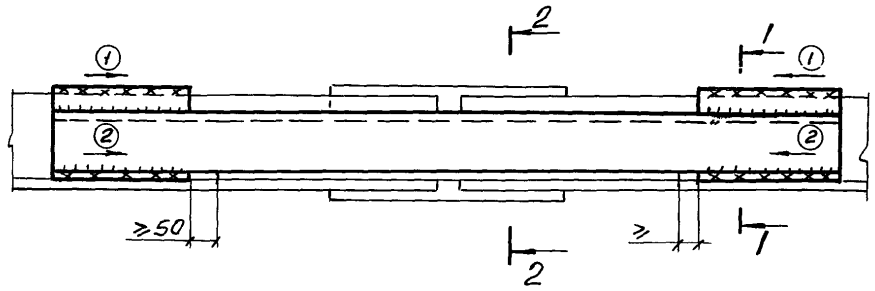


1. Распорки по нижним поясам условно не показаны.
2. Стрелками показано направление сварки.

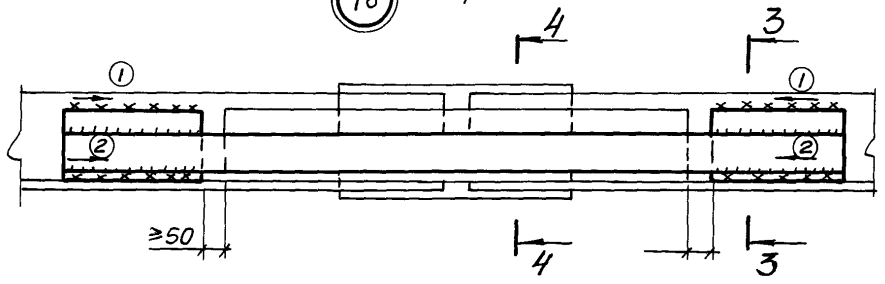
Нах. отд.	Кушюков				1.420.2-27.4-17 КМ	Ставб	Лист	Листов
Н.контр.	Кочаков					Р		1
Гл.контр.	Кочаков					СИПРОЕКТСТАЛЬИНОСТРУКЦИОННАЯ г.Новокузнецк		
Инж.пр.	Купешов							
Вып.зуп.	Чубан							
Провер.	Купешов				Усиление монтажных стыков и заводских сты- ков элементов ферм. Узел 17.			
Исполн.	Лилатова							



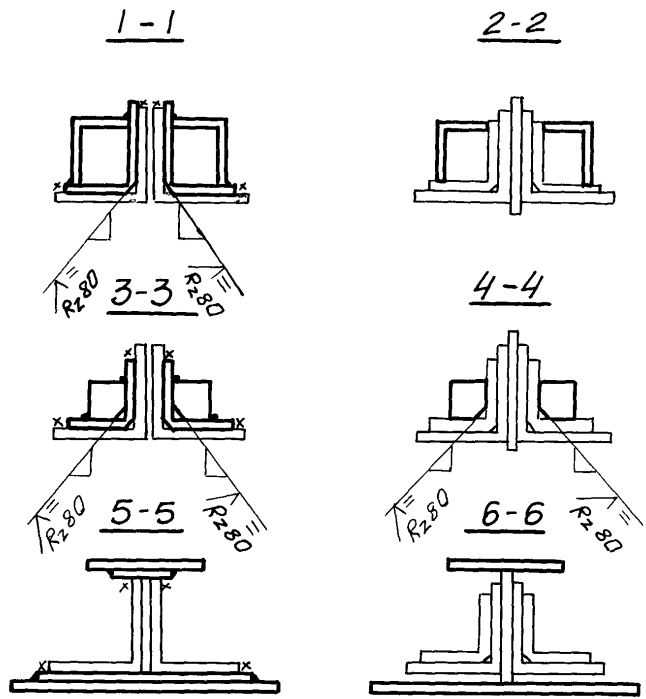
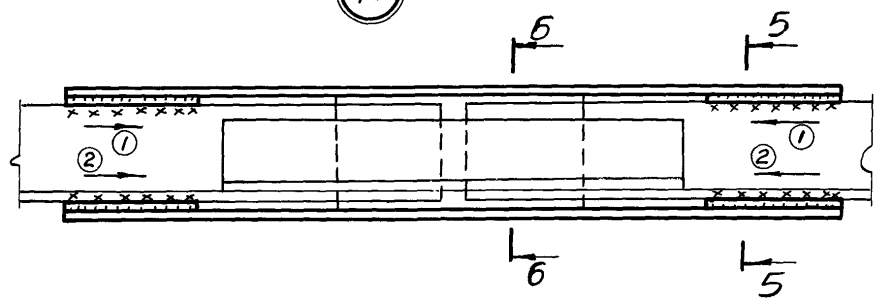
18 вариант 1



18 вариант 2



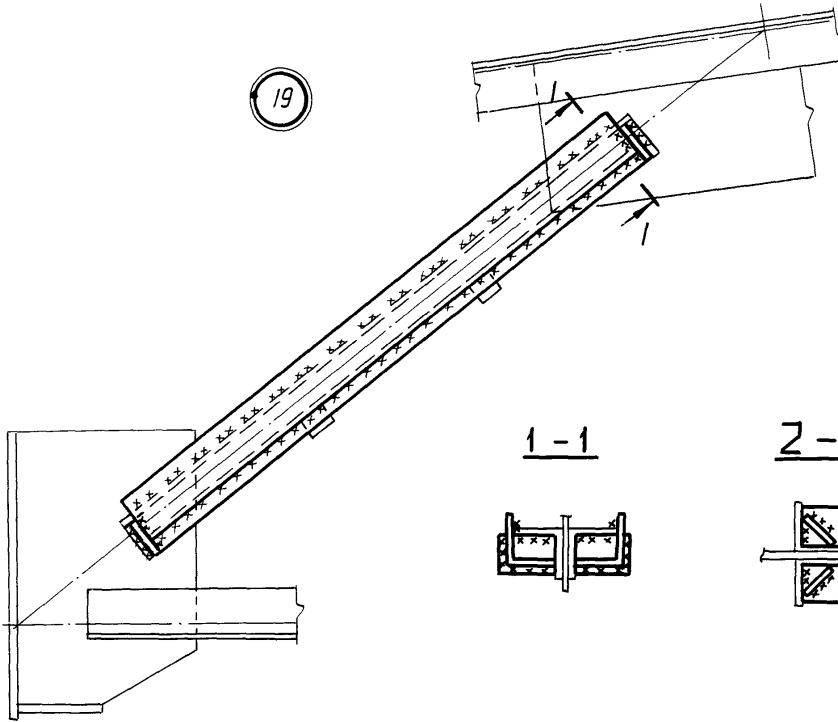
18 вариант 3



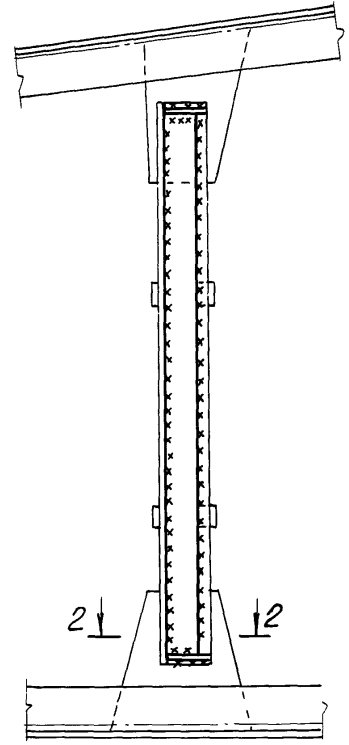
Стрелками с порядковыми номерами показано направление и последовательность сварки.

Исполн. Кулюков			1.420.2-27.4-18 KM			Усиление монтажных			Сталь	Лист	Листов
М. контр.	Конаков	Резин				Р		1			
Гл. конст.	Конаков	Резин	стыков и заводских стыков			СНБ ПДН СТЭЛЛЫ И СТРУКТУРА			г. Новокузнецк		
Лин. пр.	Кулюшов	Резин	элементов ферм.								
Рук. эрм.	Чабан	Резин	Узел 18.								
Провер.	Конаков	Резин									
Исполн.	Васильев	Резин									

19



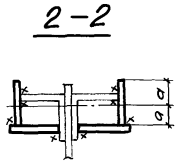
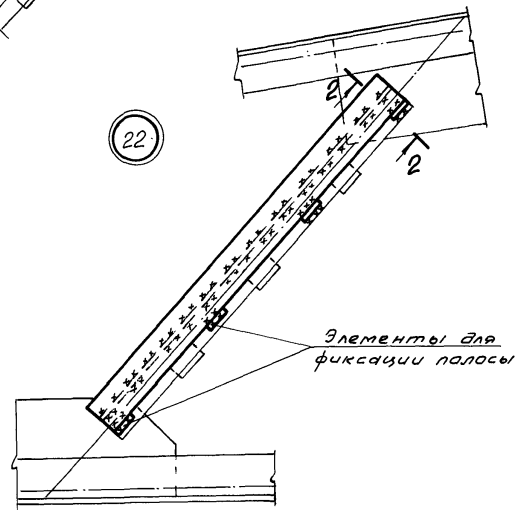
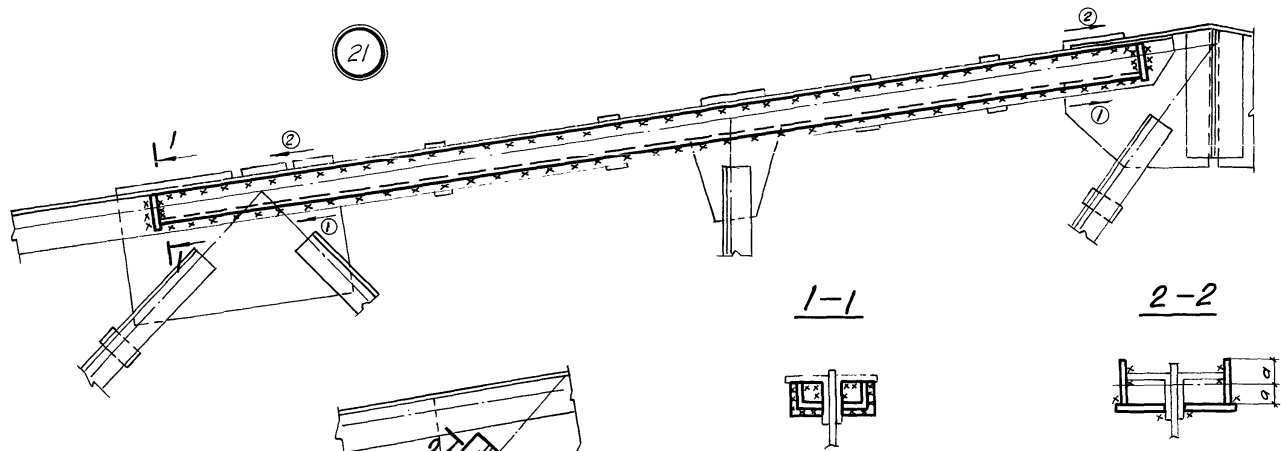
20



И.в. и подл. Подпись автора В.в.м.с.в.д.к.

Нач. отд.	Кучюков	И.в.м.с.в.д.к.
И.контр.	Конаков	И.в.м.с.в.д.к.
П.контр.	Конаков	И.в.м.с.в.д.к.
П.инж.пр.	Кулешов	И.в.м.с.в.д.к.
Рук.арх.	Чабан	И.в.м.с.в.д.к.
Провер.	Конаков	И.в.м.с.в.д.к.
Исполн.	Сербина	И.в.м.с.в.д.к.

<b>1.420.2-27.4-19 КМ</b>		
Усиление элементов ферм. Узлы 19, 20.		Стальной лист
		Лист
		Листов
		СНБПРОЕКТАСТАЛЬИНОСТРУКЦИОНА
		г. Новокузнецк

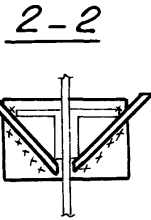
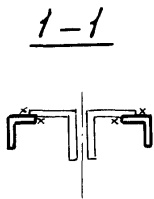
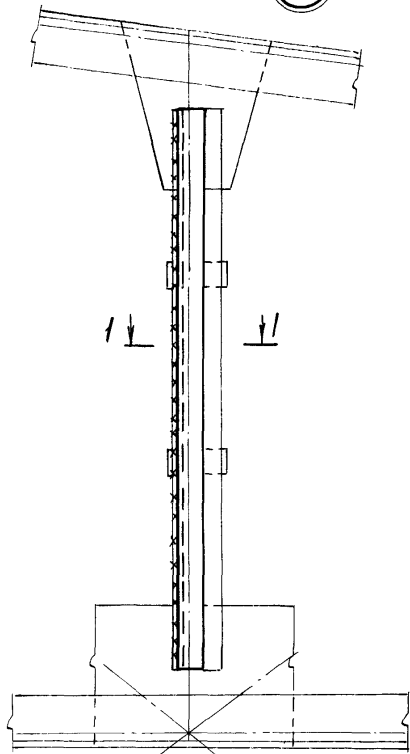


Стрелками с порядковыми номерами показано направление и порядок сварки.

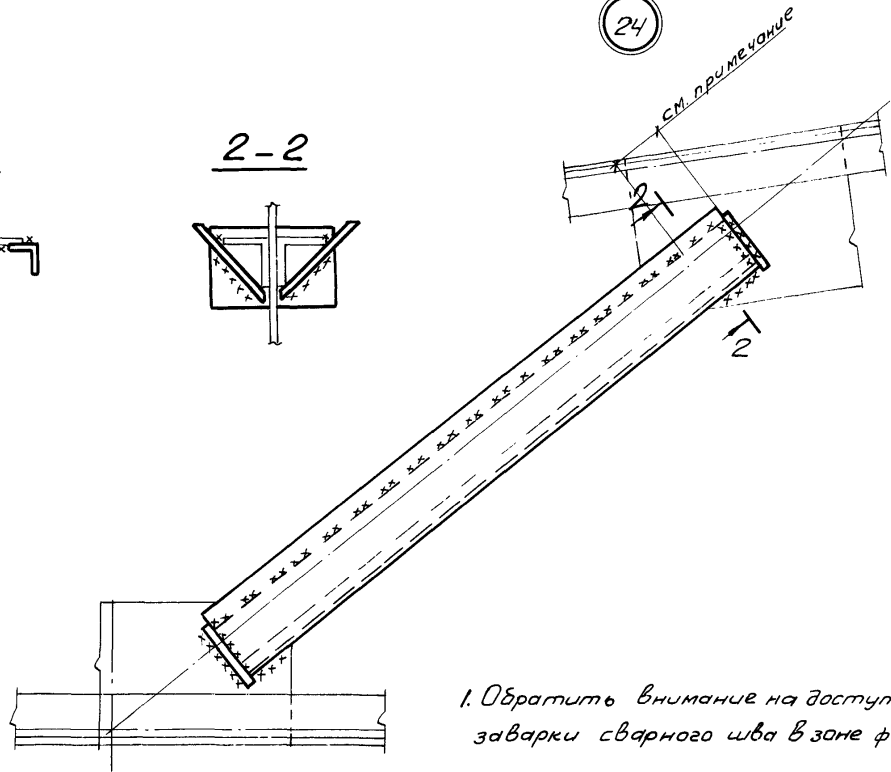
Исполн	Куляков	И.И.
Нач. отд.	Каняков	И.И.
Гл. конст.	Каняков	И.И.
Гл. инж.	Кулешов	И.И.
Рис. эркт.	Чабан	С.С.
Провер.	Каняков	И.И.
Исполн.	Липатов	И.И.

1.420.2-27.4-20 КМ		
Усиление элементов ферм. Узлы 21, 22.	Сталь	Лист
	Р	1
СИБПРОЕКТАЛЬНИКОВСКИЙ ЦЕНТР г.Новокузнецк		

23



24



1. Обратите внимание на доступность заварки сварного шва в зоне фасонки.

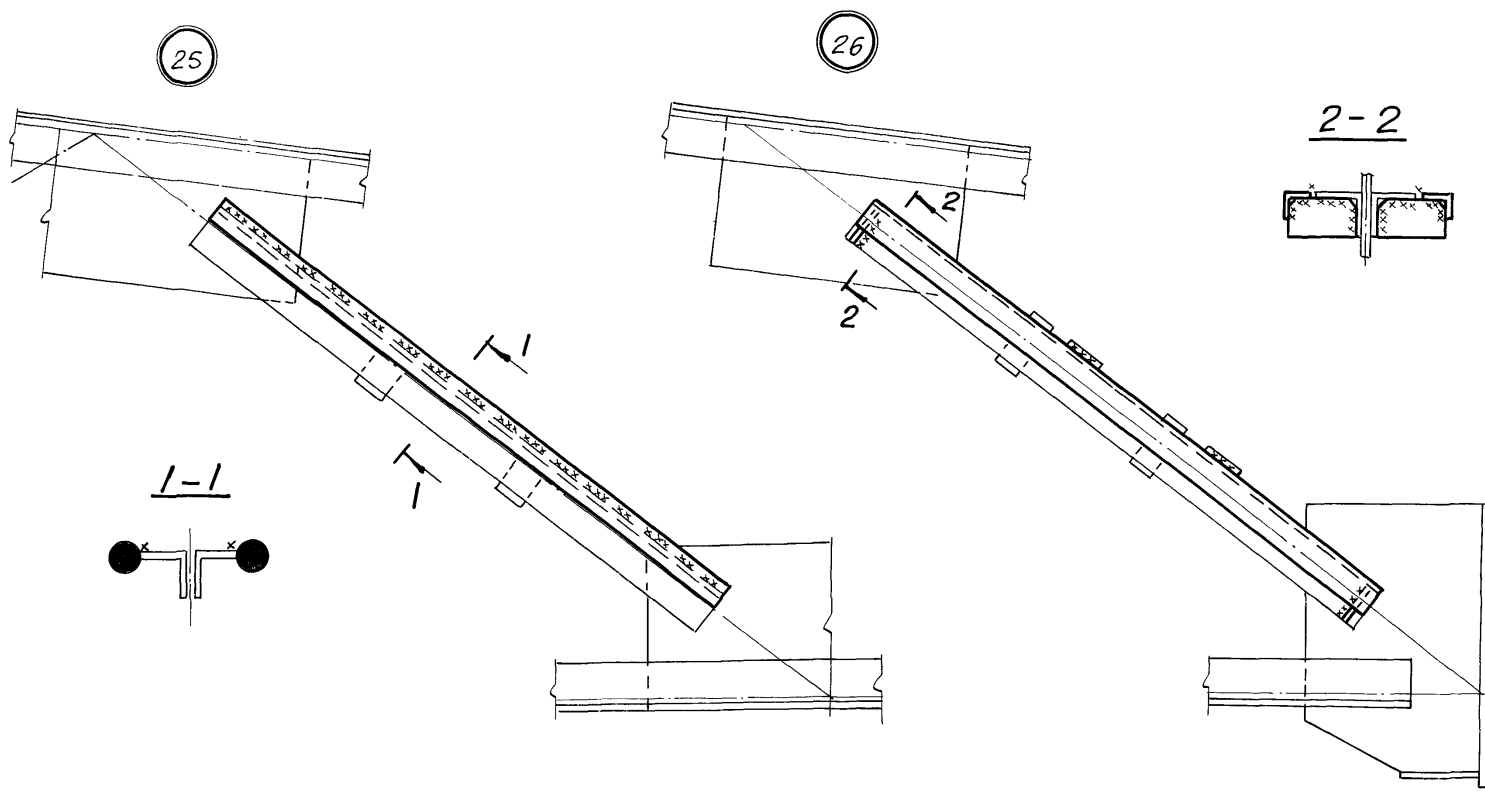
Ч. № 1/10/01 Подпись и дата вом. инст.

Науч.отд.	Куляков	Инст.	
Н. конст.	Конаков	Инст.	
П. конст.	Конаков	Инст.	
Лин.пр.	Куляшов	Инст.	
Рук.арт.	Чабан	Инст.	
Провер.	Куляшов	Инст.	
Исполн.	Липатова	Инст.	

1.420.2-27.4-21 КМ

Усиление элементов ферм. Узлы 23, 24.

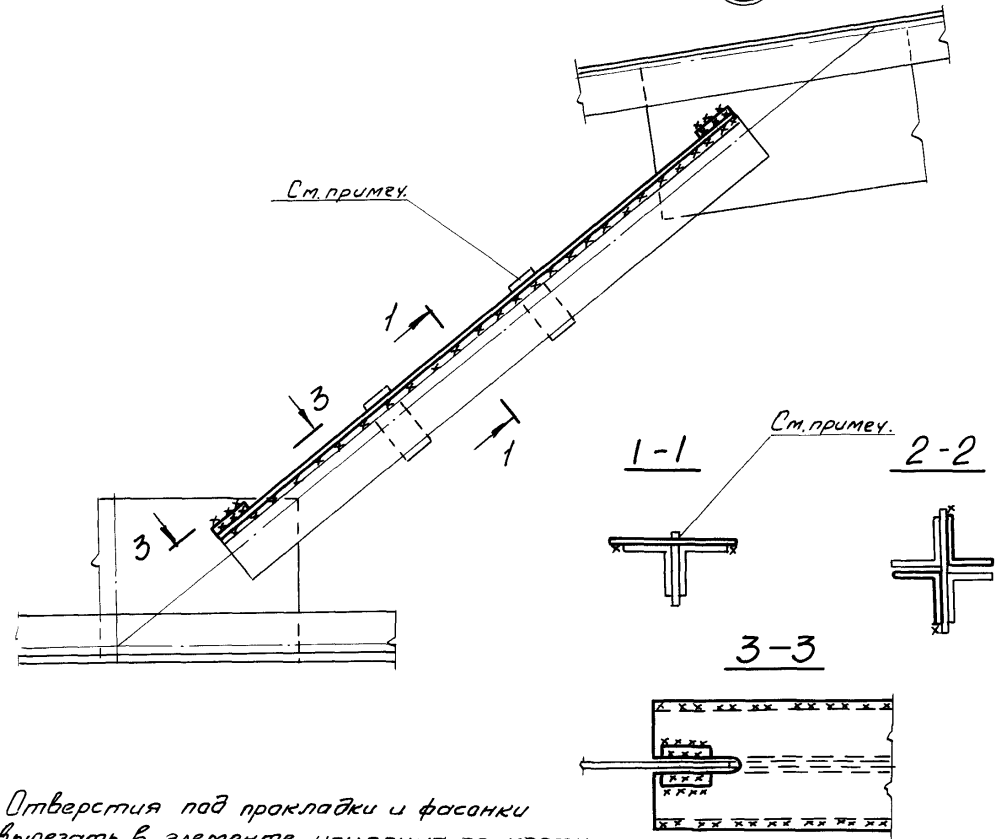
Стадия	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		
г. Новокузнецк		



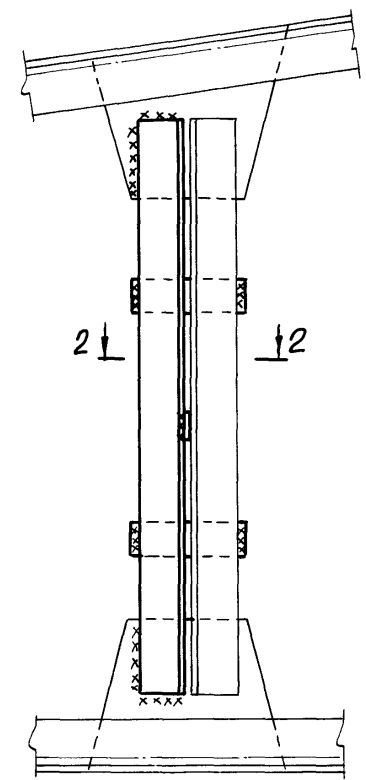
Начерт.	Куяков	М.П.
И.контр.	Конаков	М.П.
Л.контр.	Конаков	М.П.
С.д.д.	Кулешов	М.П.
Диктор.	Чобан	М.П.
Провер.	Кулешов	М.П.
Исполн.	Млатова	М.П.

1.420.2-27.4-22 КМ		
Усиление элементов ферм. Узлы 25,26.		
Стая	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТАЛЬИНСТРУКЦИЯ г. Новокузнецк		

27



28



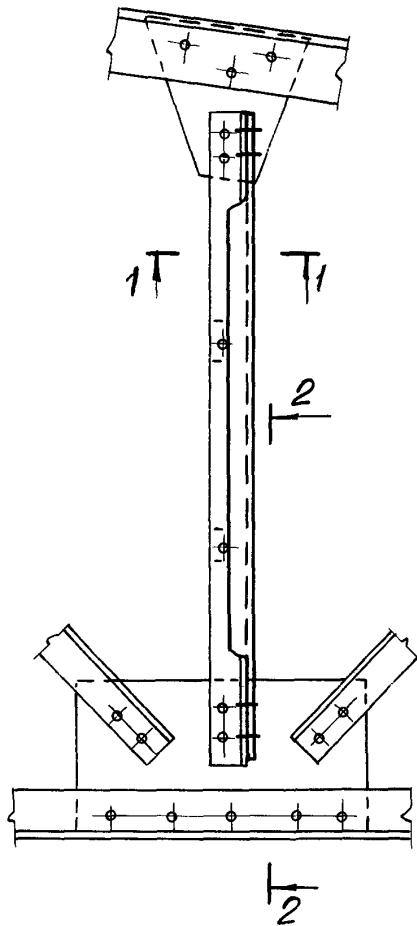
Отверстия под прокладки и фасонки вырезать в элементе усиления по месту.

Шифр, № листа Подпись и дата В.З.Сем.СМ.В.М.

Наконт	Куяков	М.И.Г.
Н.контр	Конаков	М.И.Г.
Л.контр	Конаков	М.И.Г.
Глинка	Кулешов	М.И.Г.
Рук.групп	Чабан	М.И.Г.
Провер	Конаков	М.И.Г.
Испалн	Липатава	М.И.Г.

1.420.2-27.4-23 КМ		
Усиление элементов ферм. Узлы 27, 28.		
Стация	Лист	Листов
Р		1
Сибирскостальинструкция		
г.Новокузнецк		

29



30

1-1



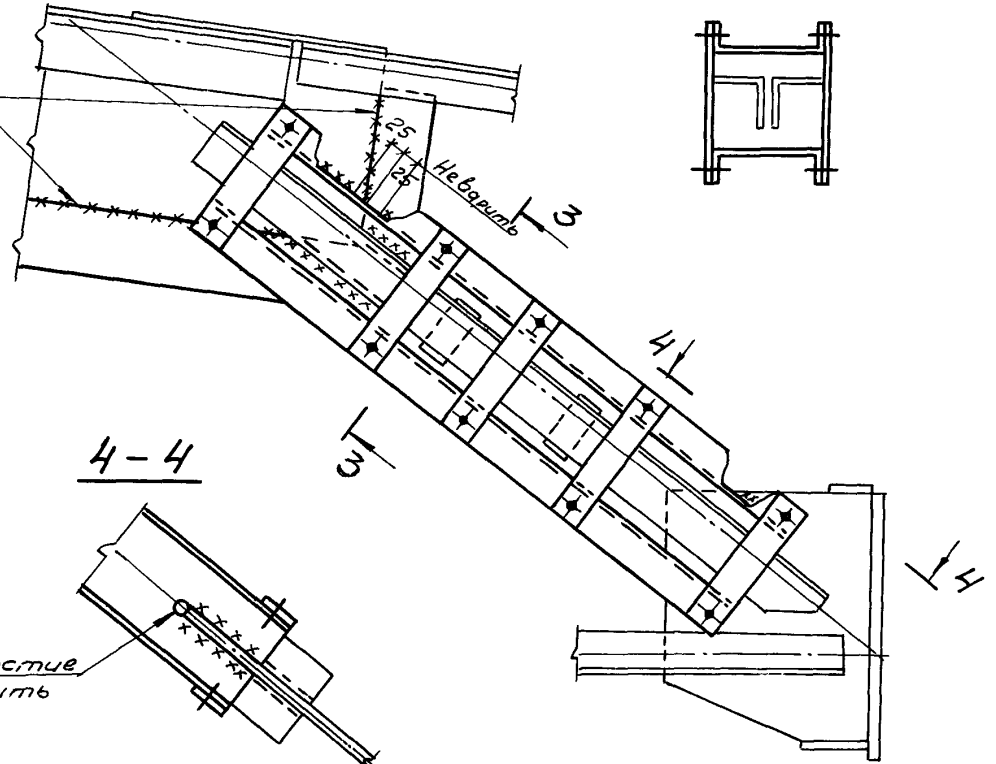
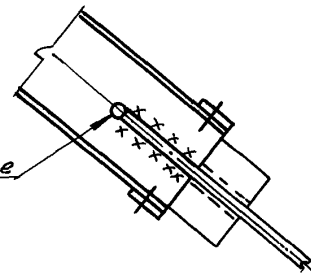
Швы с полным проваром

2-2

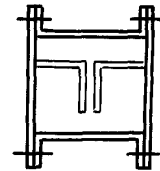


Отверстие сверлить

4-4



3-3

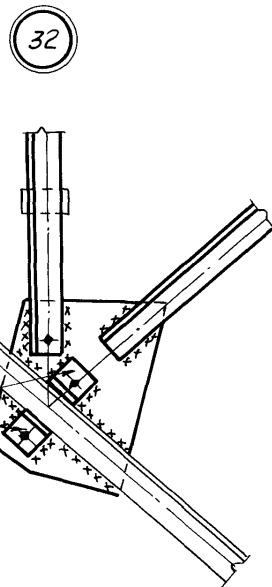
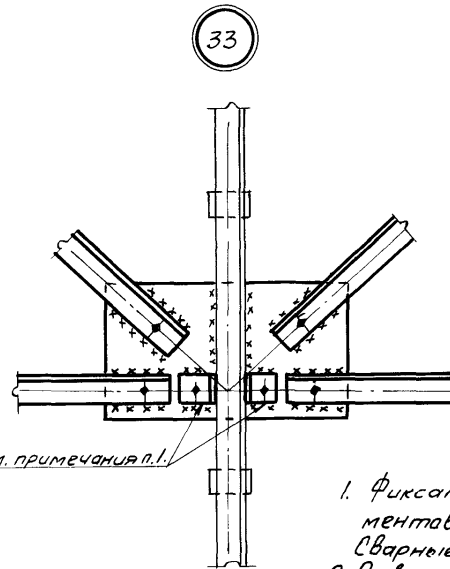
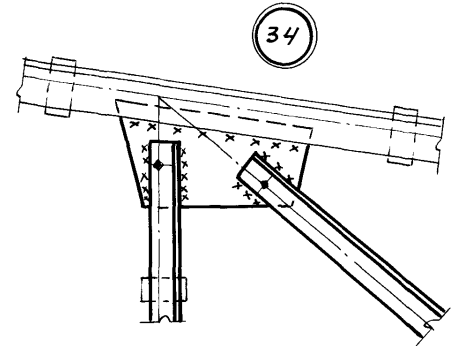
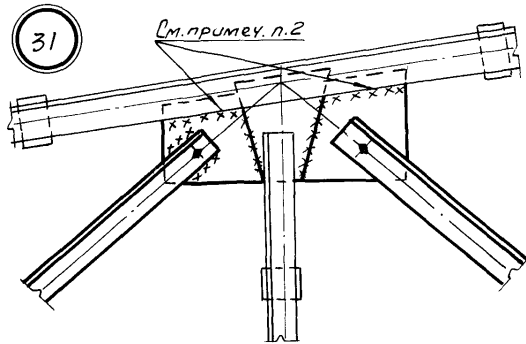


Наз. отв.	Куцаков	И. Куцаков
Инж. констр.	Конаков	И. Конаков
Инж. пр.	Кулешов	И. Кулешов
Руководит.	Чабан	И. Чабан
Провер.	Конаков	И. Конаков
Исполн.	Васильев	В. Васильев

1.420.2-27.4-24 KM

Усиление элементов ферм. Узлы 29, 30

Студия	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Новокузнецк		



1. Фиксаторы устанавливать при раскреплении элементов с номинальными напряжениями  $\sigma \leq 0,8 R_y$ . Сварные швы к ним выполнять в последнюю очередь.
2. Отверстия  $\phi 20$  мм выполнять огневым способом после сварки без подреза основного металла при опасности хрупкого разрушения.

Ч. № 1 подл. Подпись и дата, визит. штамп

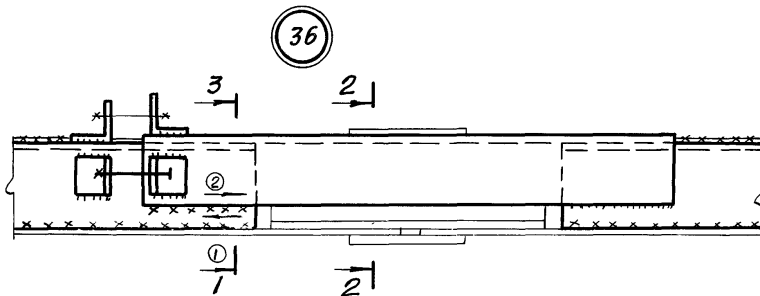
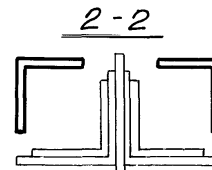
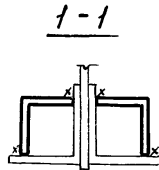
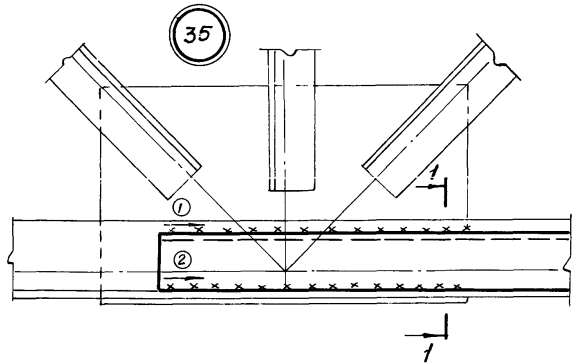
Начет	Куколов		
И. контр.	Конаков		
И. конст.	Конаков		
Инж. пр.	Кулешов		
Рук. груп.	Чубан		
Провер.	Кулешов		
Исполн.	Васильев		

1.420.2-27.4-25 КМ

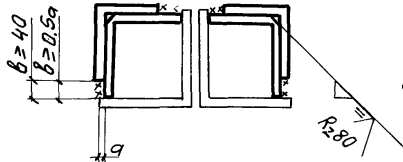
Усиление ферм.  
Узлы 31...34

Листов	Лист	Листов
р		1
СМБПРОЕКСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ г.Новокузнецк		

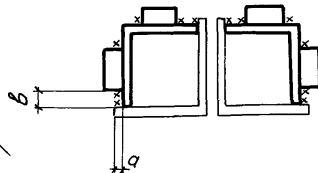




3-3



3-3  
(Вариант)



1. Длинные элементы рекомендуется состыковать до приварки их к поясам.
2. Стягивание в стыках производить при необходимости регулирования усилий в поясе.
3. Стрелками с порядковыми номерами показаны направление и порядок сварки.

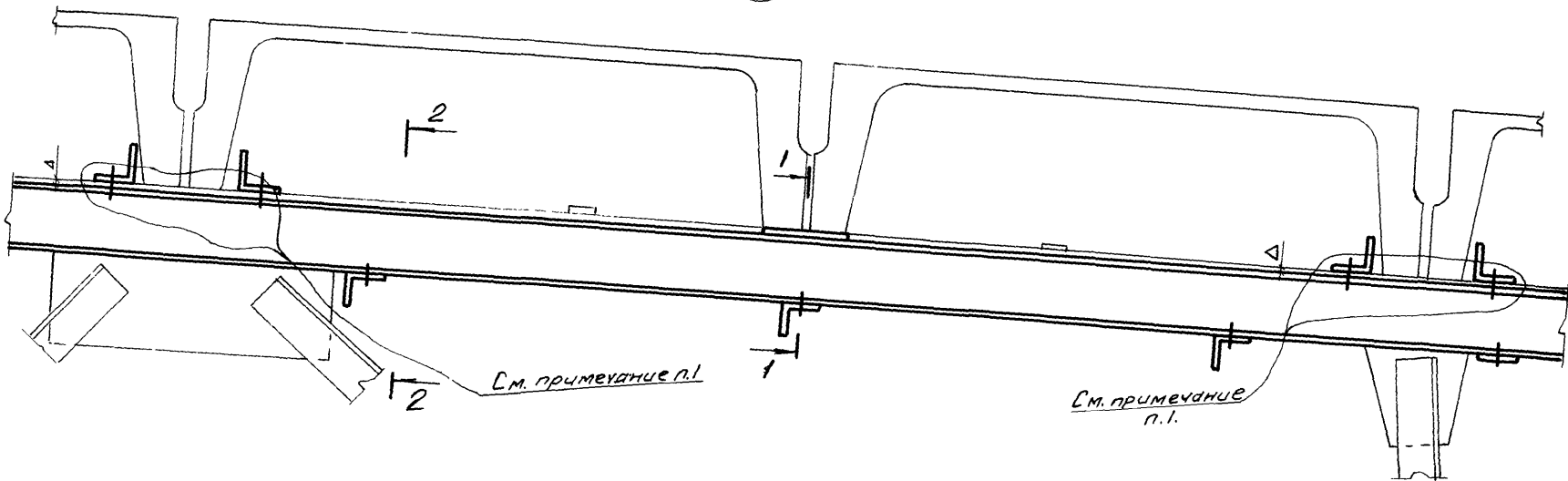
Николаев	Куколов	Куколов
Александр	Конаков	Конаков
Александр	Конаков	Конаков
Александр	Кулешов	Кулешов
Рыков	Чубан	Чубан
Лебедев	Конаков	Конаков
Исповин	Дилатова	Дилатова

1.420.2-27.4-26 КМ

Усиление ферм.  
Узлы 35, 36.

Станд.	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТАСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		
г. Новокузнецк		

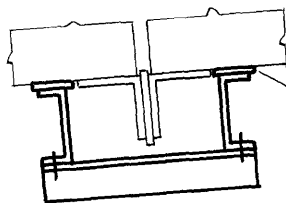
37



См. примечание п.1

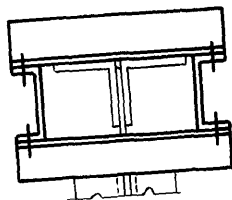
См. примечание п.1

1-1



Примечание п.1.

2-2



1. Толщина прокладок определяется по величине усилия разгрузки. После затягивания болтов  $\Delta = 0$ .

Д-Б № 4 табл. Подпись и дата изготовления

Нак. отд.	Кучаков	
Н. контр.	Конаков	
Гл. констр.	Конаков	
Инж. пр.	Кулешов	
Рук. груп.	Чабан	
Провер.	Конаков	
Исполн.	Васильев	

1.420.2-27.4-27 КМ

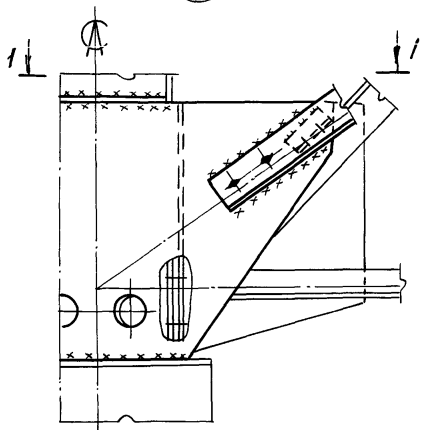
Усиление ферм.  
Узел 37.

Листов	Лист	Листов
Р		Г

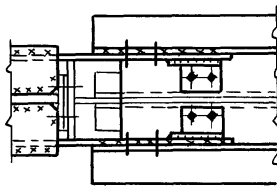
СМБПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ  
г.Новокузнецк

ДСИСП-ПБ 39

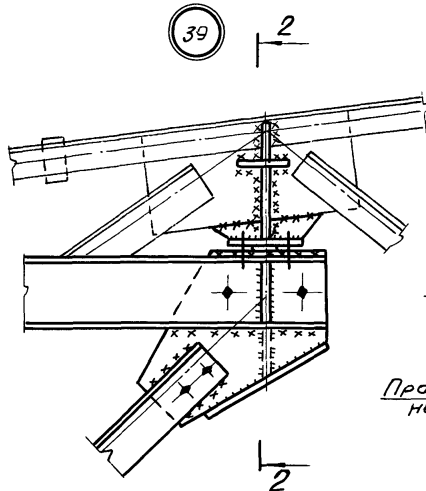
38



1-1

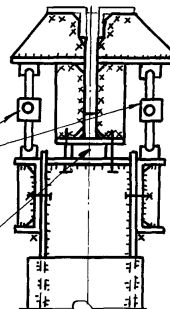


39



2-2

2-2

Домкраты  
съёмныеПрокладка по величине  
зазора

Научат	Кушаков	В.И.
Инж. Контр	Конаков	В.И.
Инж. Контр	Конаков	В.И.
Инж. пр.	Купешов	В.И.
Инж. пр.	Чабан	В.И.
Провер	Конаков	В.И.
Исполн	Васильев	В.И.

1.420.2-27.4-28 KM

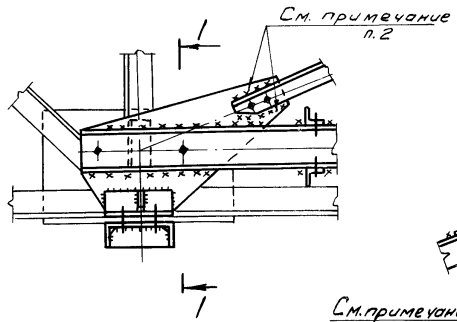
Усиление ферм  
Узлы 38, 39.

Стандарт Лист Листов

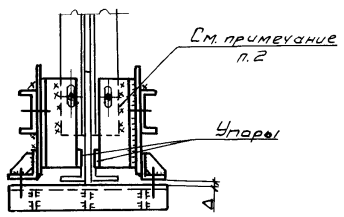
Р 1

СИБПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ  
г. Новокузнецк

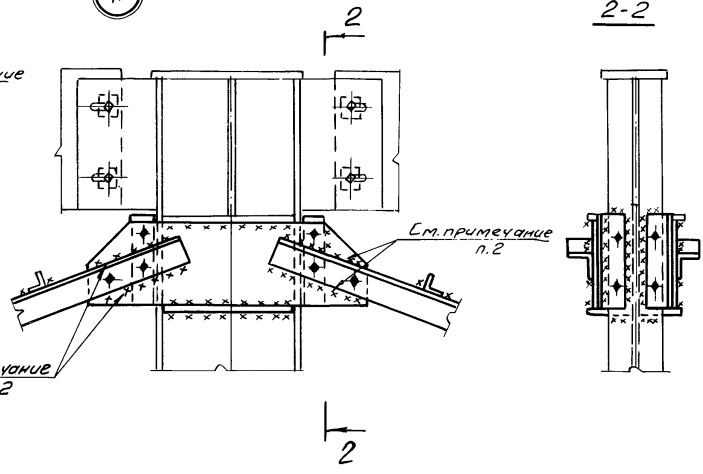
40



1-1



41



2-2

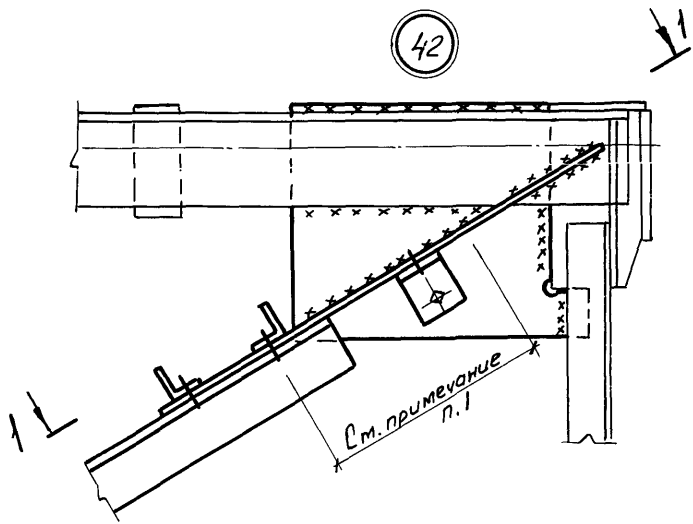
1. Размер „Δ“ по расчету. После регулирования усилий - Δ=0
2. Отмеченные швы варить после регулирования усилий.

Лист № 10/104 Лабильно и дата взамен листа

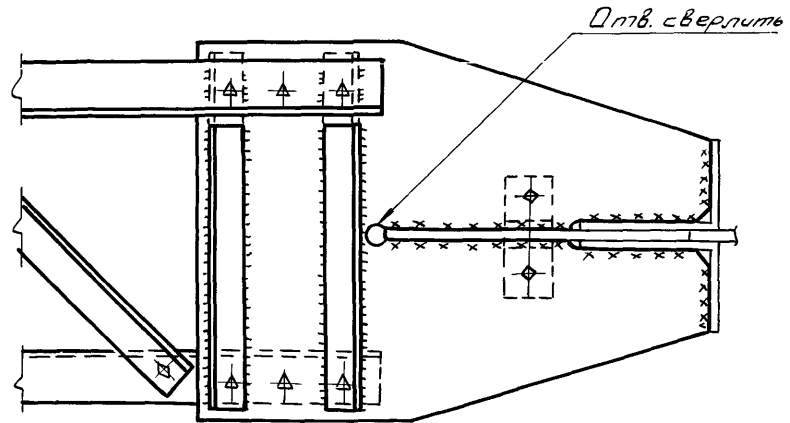
Научат	Кунаков	
И. контр	Конаков	
П. констр	Конаков	
Линз. пр	Кулешов	
Рис. групп	Чапан	
Провер	Кулешов	
Исполн.	Василев	

1.420.2-27.4-29 км		
Усиление ферм.		
Узлы 40, 41		
Сталь	Лист	Листов
Р		Г
СибПрекСтальКонструкция		
г. Новосибирск		

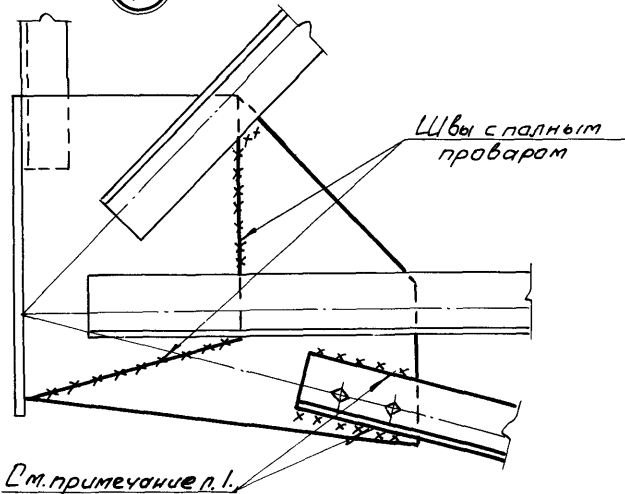
42



1-1



43



1. Сварку в узлах крепления шпренгеля производить после регулирования усцлий.

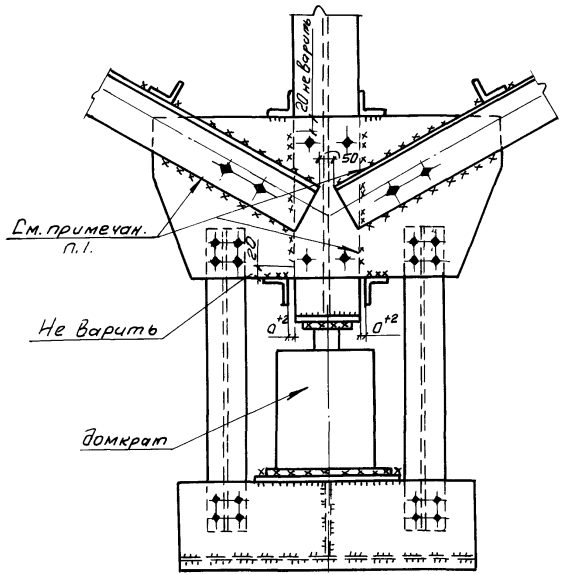
Началд	Куюков	
Н.контр	Конаков	
Т.контр	Конаков	
Г.инж.м.	Кулешов	
Рук.эпрт	Чабан	
Провер	Конаков	
Исполн	Васильев	

1.420.2-27.4-30 КМ

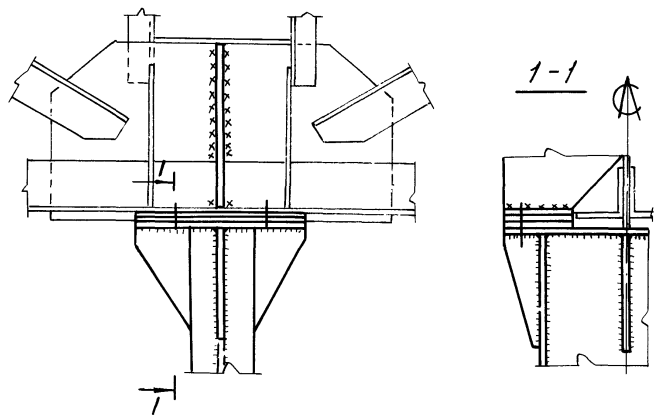
Усиление ферм.  
Узлы 42, 43

Станция	Лист	Листов
Р		1
СИБИРЬСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ г. Новокузнецк		

44



45



1. Сварку в узле 44 производить после регулирования усилий.
2. Домкрат и упорный сталеик с подвесками после сварки убрать.

Шкала: 1:100. Изменения: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

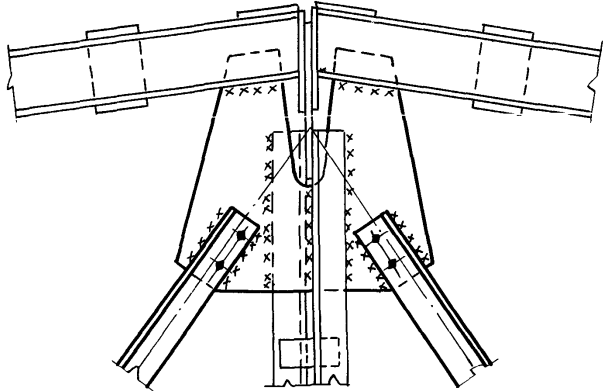
Наклад	Куцаков	1
Н.контр	Конаков	1
Т.а.контр	Конаков	1
Линк.пр.	Купешов	1
Рисер	Чубан	1
Провер	Конаков	1
Исполн.	Васильев	1

1.420.2-27.4-31 KM

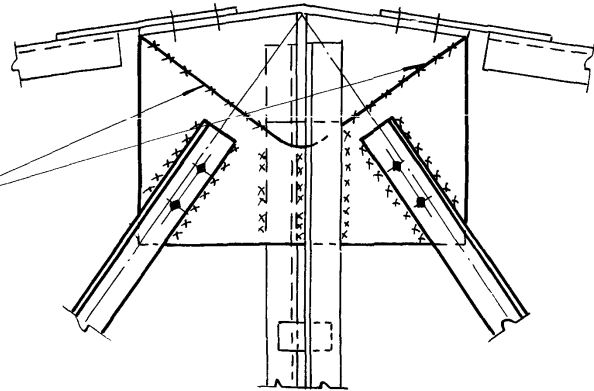
Усиление ферм.  
Узлы 44, 45.

Сталь	Лист	Листов
Р		1
СНБПРОЕКТАСТАЛЬИИСТРУКЦИЯ г.Новокузнецк		

46 вариант 1.

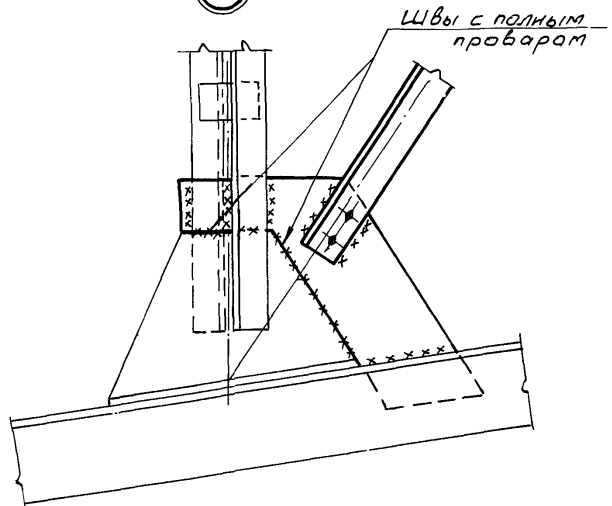


46 вариант 2.



ЛЛВы с полным  
пробаром

47



ЛЛВы с полным  
пробаром

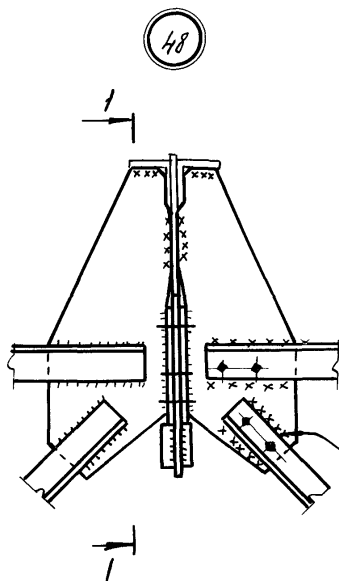
Начерт	Кулюков	1972
Н.компр	Конаков	1972
Л.констр	Конаков	1972
Л.инж-пр	Кулюков	1972
Рук.проект	Чабан	1972
Провер	Конаков	1972
Исполн	Липатова	1972

1.420.2-27.4-32 км

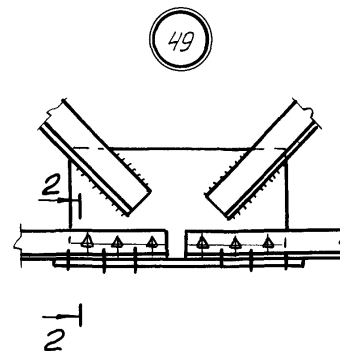
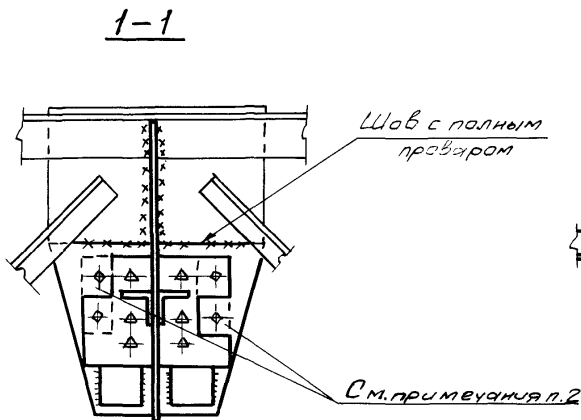
Усиление ферм  
Узлы 46, 47

Листов	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Новокузнецк		

Шифр табл. Подпись и дата, лист инв.



См. примечания п.2.



1. В фасонке овальные горизонтальные отверстия для компенсации неточностей.
2. Предусмотреть компенсацию отклонений от проектного положения конструкций и вырезы под монтажные болты.

2-2



Наконт	Куяков	Инж. 2
Н.контр	Конаков	Инж. 2
С.контр	Конаков	Инж. 2
С.инж.	Кулешов	Инж. 1
Рук.гр.	Чабан	Инж. 2
Провер	Конаков	Инж. 2
Испол.	Васильев	Инж. 2

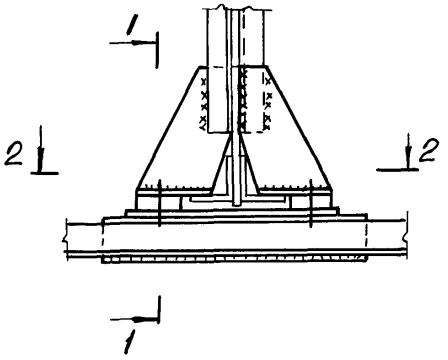
1.420.2-27.4-33 КМ

Усиление ферм.  
Узлы 48, 49.

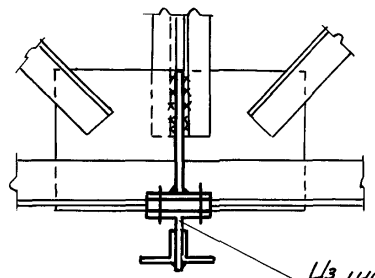
Стая	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТАЛЬИНОСТРОИТЕЛЬНАЯ г.Новокузнецк		



50 вариант 1

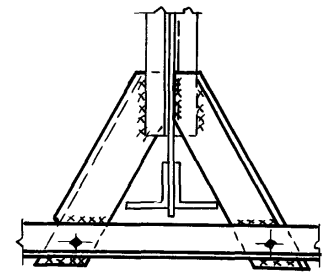


1-1

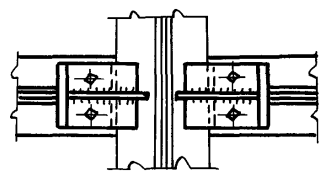


Из широкорасположенного двутавра

50 вариант 2



2-2



Начерт	Кунаков	1980
Н. контр	Конаков	1980
П. контр	Конаков	1980
С. инж. пр.	Кулешов	1980
Р. инж. пр.	Чабан	1980
Провер	Кулешов	1980
Исполн	Васильев	1980

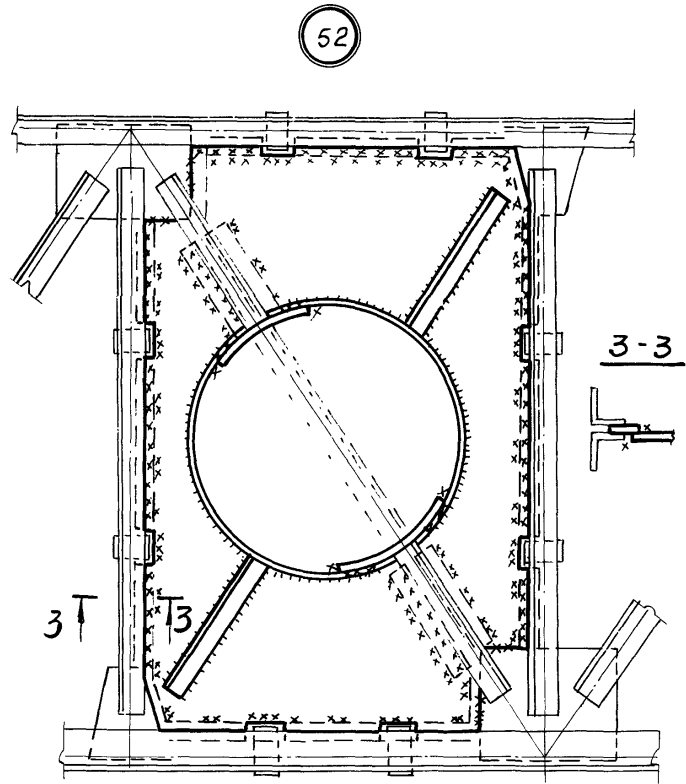
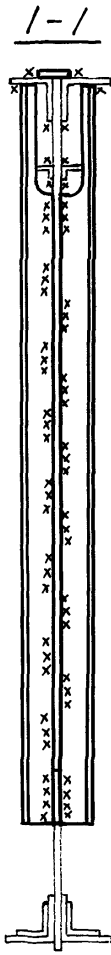
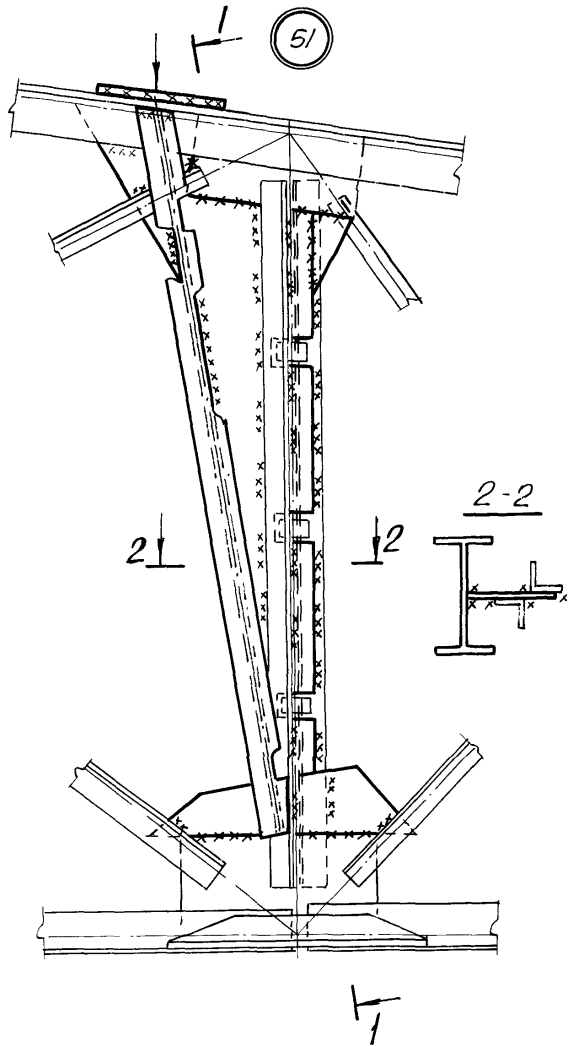
1.420.2-27.4-34 КМ

Усиление ферм  
Варианты узла 50

Стр.	Лист	Листов
7		7

СИБПРОЕКТАЛЬИНОСТРУКЦИЯ  
г. Новокузнецк

Инв. № 1001 Подпись и дата Взам. инв. №



Нац. арт.	Куцаков	1.10.52
И. контр.	Конаков	1.10.52
С. канст.	Конаков	1.10.52
Инж. пр.	Кулешов	1.10.52
Рук. врм.	Чабан	1.10.52
Провер.	Кулешов	1.10.52
Исполн.	Михайлов	1.10.52

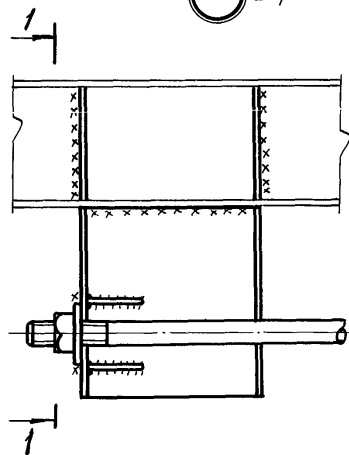
1.420.2-27.4-35 КМ

Усиление ферм.  
Узлы 51, 52

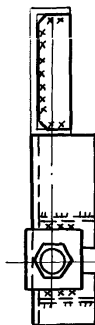
Стр. №	Лист	Листов
Р		1

ОБЪЕКТ: СТАВРОПОЛЬСКИЙ РАЙОН  
г. Новокузнецк

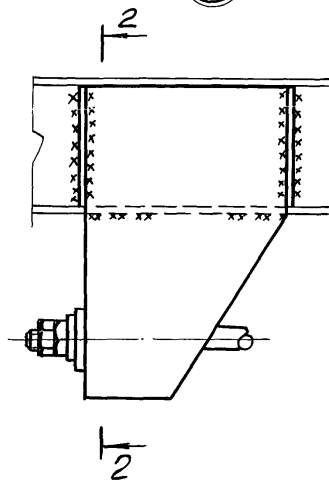
53 вариант 1



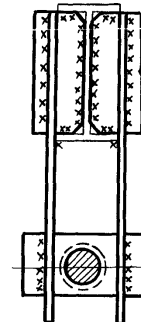
1-1



53 вариант 2

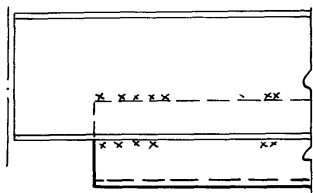


2-2



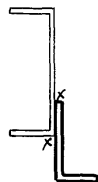
54

3

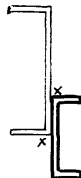


3

3-3  
(вариант 1)



3-3  
(вариант 2)

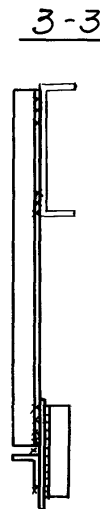
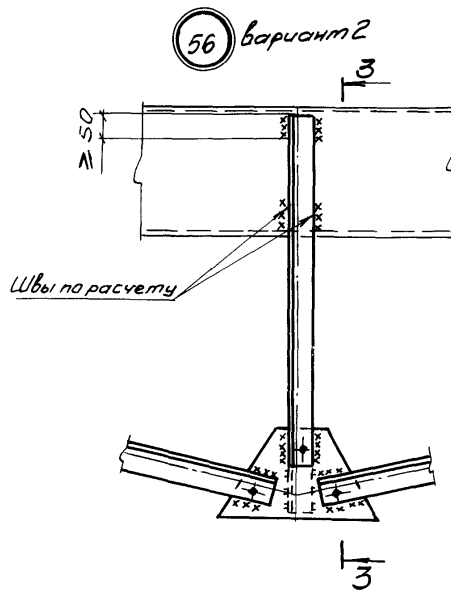
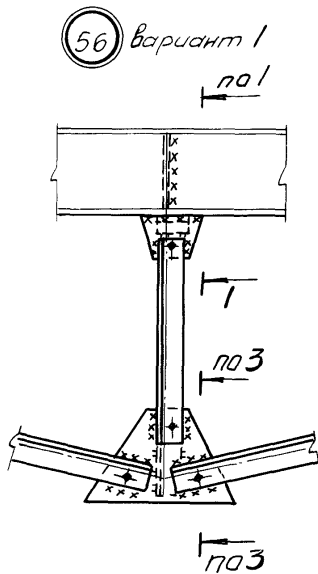
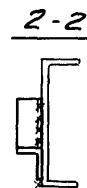
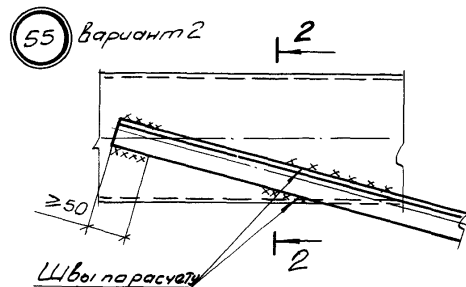
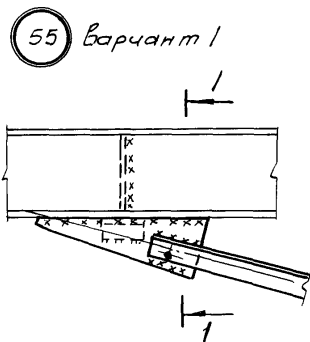


Начерт	Кунаков	Исполн	
Н.контр	Конаков	Провер	
П.конст.	Конаков	Исп.	
Лист	Кунаков	Исп.	
Руч.контр	Чаван	Исп.	
Провер	Конаков	Исп.	
Исполн	Васильев	Исп.	

1.420.2-27.4-36 КМ

Усиление прогонов.  
Варианты узлов 53, 54.

Стадия	Лист	Листов
Р		1
СИБПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Новокузнецк		



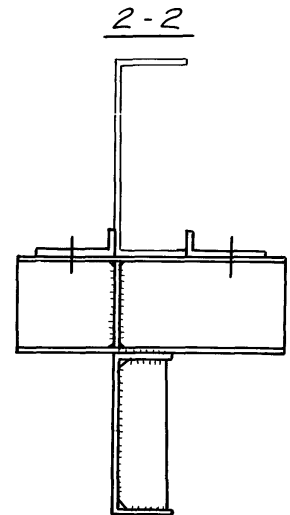
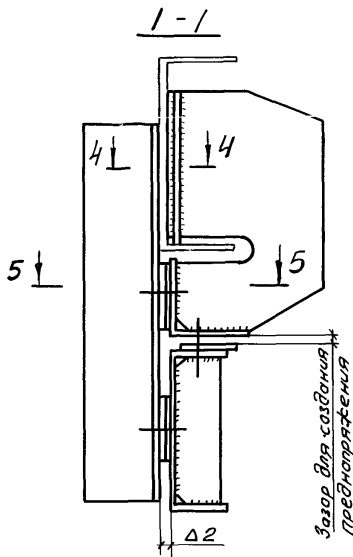
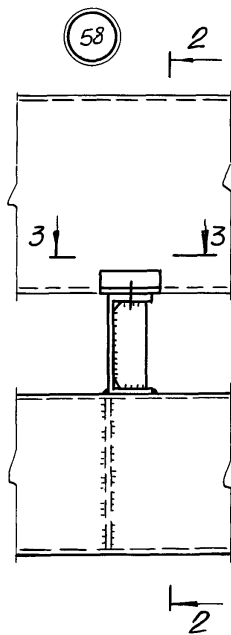
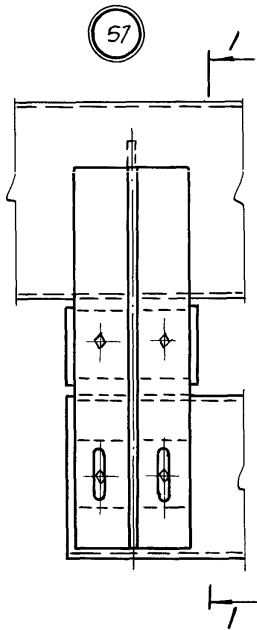
1. В узлах допускаются болтовые соединения.

Начальник	Куяков	
Инженер	Конаков	
Инженер	Конаков	
Инженер	Кулешов	
Руководитель	Чабан	
Проверено	Конаков	
Исполнено	Сервина	

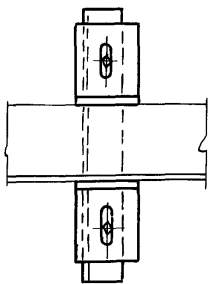
1.420.2-27.4-37 КМ

Усиление прогонов  
Варианты узлов 55, 56

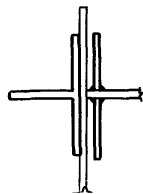
Страниц	Лист	Листов
Р		1
ДИПРОЕКТ СТАЛЬИЗСТРУКЦИОНА г. Новокузнецк		



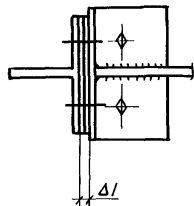
3-3



4-4



5-5



Толщина верхних прокладок меньше нижних на 1-2мм ( $\Delta 2 > \Delta 1$ ).

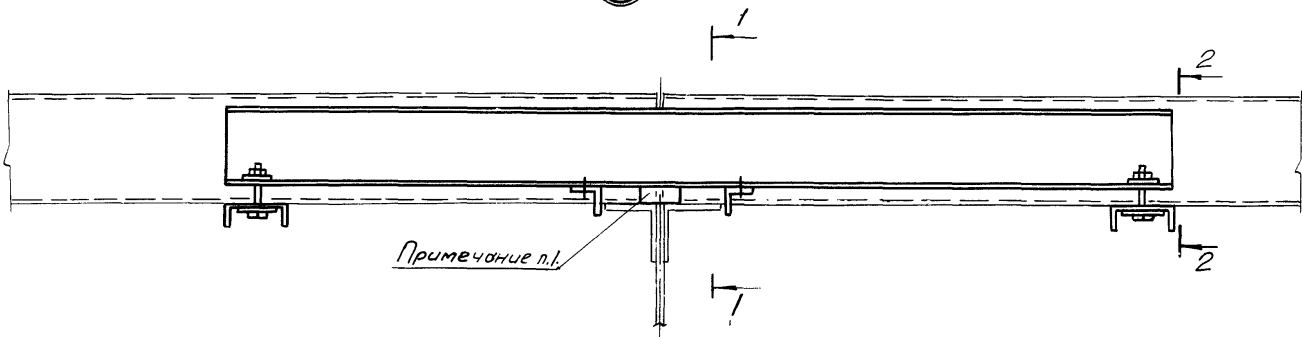
Начерт.	Конаков	И.контр.	Конаков
И.констр.	Конаков	И.инж.пр.	Кулешов
Рук.груп.	Чабан	Провер.	Конаков
Исполн.	Сербина		Гурдина

1.420.2-27.4-38 КМ

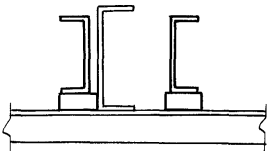
Усиление прогонов.  
Узлы 57, 58

Сталь	Лист	Листов
Р		1
СМБПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г.Новокузнецк		

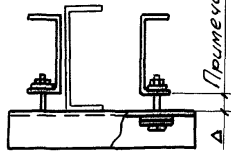
59



1-1



2-2



1. Размер центрирующей прокладки определяется по величине усилия разгрузки прогонов. После затягивания болтов зазор  $\Delta = 0$ .

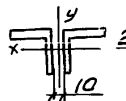
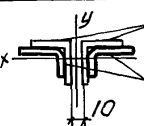
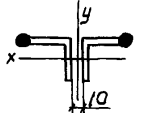
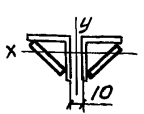
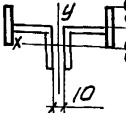
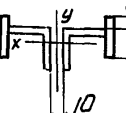
Лист 1 из 1  
Подпись и штамп  
Зам. св. №

Нач. авт.	Кунаков	
Н. контр.	Канаков	
Тех. конст.	Канаков	
Инженер	Купешов	
Руководит.	Чабан	
Провер.	Канаков	
Исполн.	Сербиня	

1.420.2-27.4-39 KM

Усиление прогонов.  
Узел 59.

Страница	Лист	Листов
Р		1
СибпроектСтальконструкция г. Новокузнецк		

N n/n	Экзус	$L_{0x}$		$Z_x$		$\lambda_x$		$\varphi_x$		$A, \text{см}^2$	$N_{xT}$	Примечание
		$L_{0y}$	$Z_y$	$\lambda_y$	$\varphi_y$							
1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1	 2L 125x9	360 450	3.86 5.48	93 82	0.639 0.714	44.0	59.0 66.0	Раскосы стропильных ферм из материала ВСт3				
2	 2L 125x9 2L 125x80x8	360 492	3.31 6.22	109 79.0	0.543 0.739	75.96	86.6 117.9	Материал усиления: ВСт3				
3	 2L 125x9 2кр. ф 36	360 541	3.46 9.49	104 57	0.567 0.837	64.36	76.63 115	Материал усиления: Ст20				
4	 2L 125x9 2пл. - 120x10	360 475	3.68 5.79	98 82	0.605 0.714	68.0	86.4 102	Материал усиления: ВСт3.				
5	 2L 125x9 2пл. - 120x10	360 492	3.9 9.29	92 53	0.652 0.856	68	93.1 122.2	То же				
6	 2L 125x9 2пл. - 120x10	360 497	3.17 9.29	114 53	0.574 0.856	68	82 122.2	11				

Нахата	Кукяков	И.И.
И.контр	Конаков	И.И.
Г.контр	Конаков	И.И.
Г.инж.пр	Кумешов	И.И.
Рук.груп	Чабан	И.И.
Провер.	Васильев	И.И.
Исполн.	Чабан	И.И.

1.420.2-27.4-40 КМ		
Приложение 1		
Результаты расчета		
элементов ферм, уси-		
ленных методом уве-		
личения сечений.		
Страна	Лист	Листов
Р	1	2
СИБИРСКИЕ СТАЛЬ И СТРУЖИНЫ		
г.Новокузнецк		

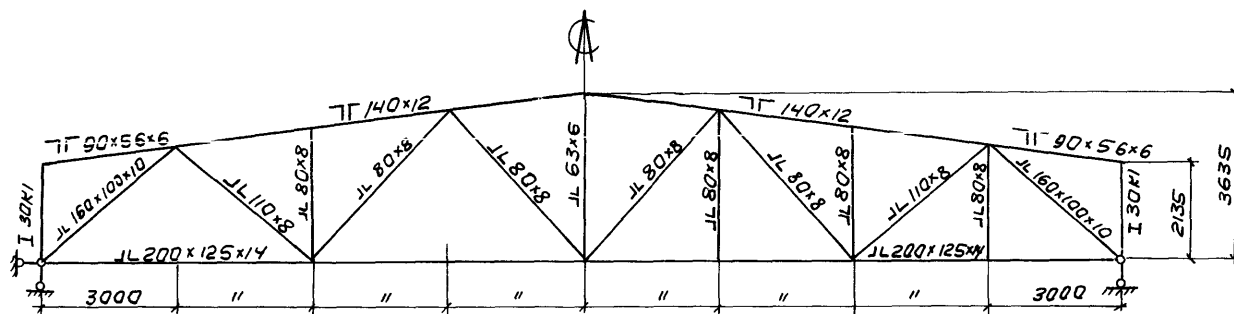
Ш.В.И.И.С.П.И. Д.В.И.С.П.И. Д.В.И.С.П.И. Д.В.И.С.П.И.

N п/п	Эскиз	$L_{ax}$	$\chi_x$	$\lambda_x$	$\psi_x$	$A, \text{см}^2$	$N_{KT}$	Примечание
		$L_{ay}$	$\chi_y$	$\lambda_y$	$\psi$		$N_{y,T}$	
1	2	3	4	5	6	7	8	
7		360 469	4.02 6.25	90 75	0.659 0.753	65.22	90.26 103	Материал усиления: ВСт3
8		360 501	3.33 7.97	108 63	0.549 0.873	75.96	87.57 130	То же
9		360 513	3.57 12.14	101 42	0.586 0.897	65.22	80.26 122.85	
10		360 509	3.54 9.83	102 52	0.580 0.858	65.22	79.44 117.5	
11		360 463	4.41 6.81	82 68	0.714 0.788	91.1	136.6 150.75	
12		360 510	3.45 9.19	104 55	0.567 0.846	84.5	100.6 150	

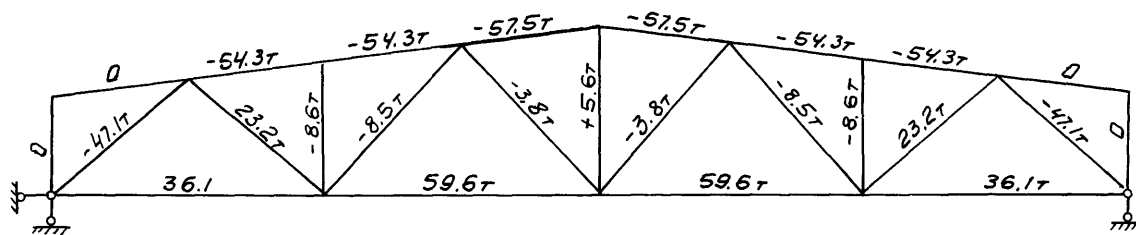
1.420.2-27.4-40 KM

Лист  
2



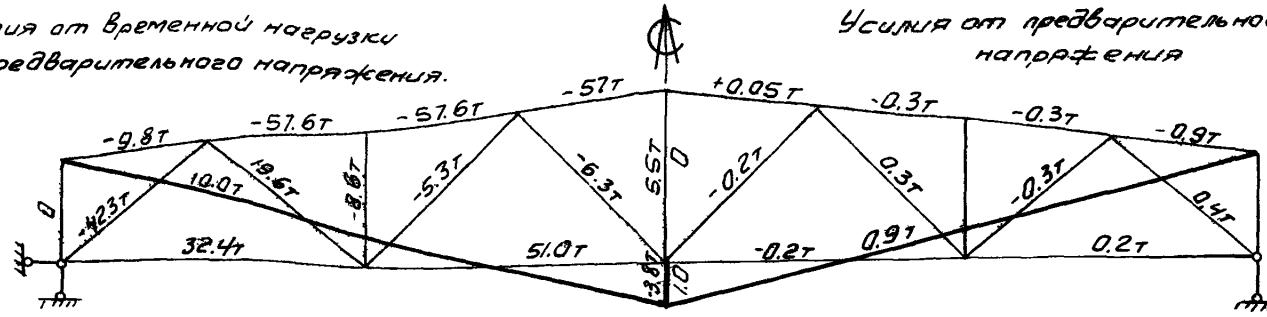


Усилия от временной нагрузки



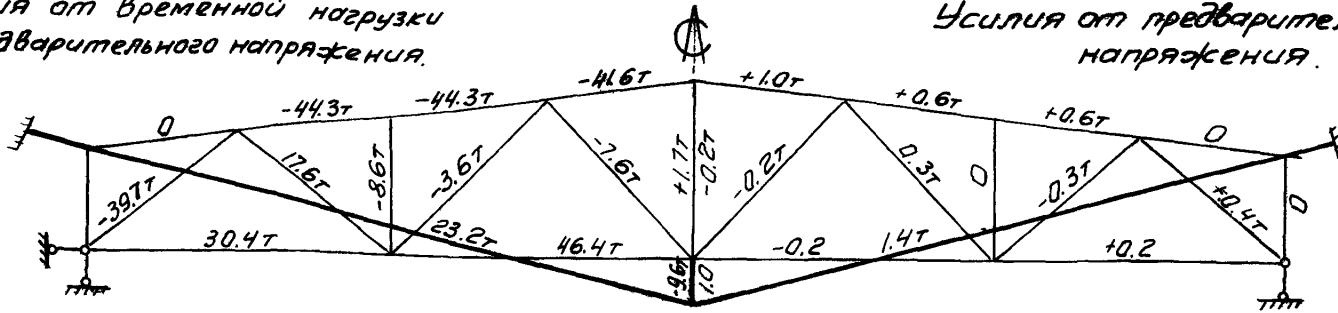
Нав. отд.	Куяков	1974	1.420.2-27.4-41 KM	Приложение 2.		
Н.контр.	Конаков	1974		Результаты расчета ферм		
Л.контр.	Конаков	1974		усиленных с изменением		
Л.инж.пр.	Кулешов	1974		из расчетных схем		
Рис. групп.	Чабан	1974		Страница	Лист	Листов
Провер.	Кулешов	1974	Р	1	8	
Исполн.	Васильев	1974	СИБПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ			
			г. Новокузнецк			

Усилия от временной нагрузки без предварительного напряжения.



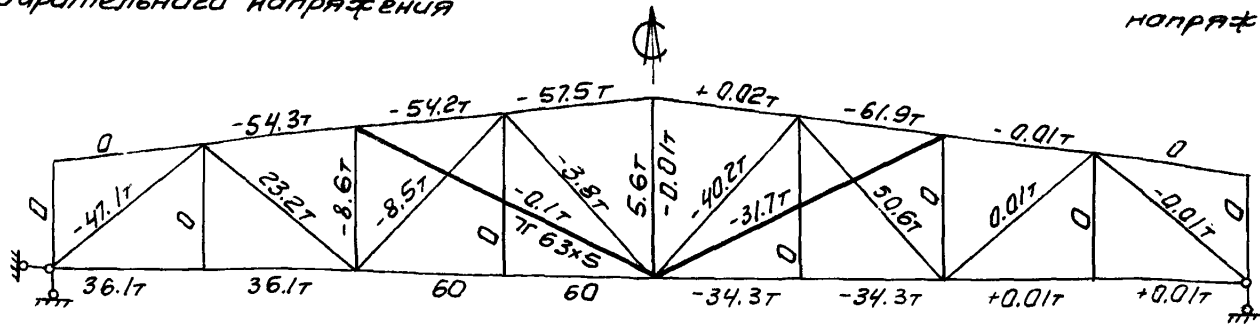
Усилия от предварительного напряжения

Усилия от временной нагрузки без предварительного напряжения.



Усилия от предварительного напряжения

Усилия от временной нагрузки без предварительного напряжения



Усилия от предварительного напряжения

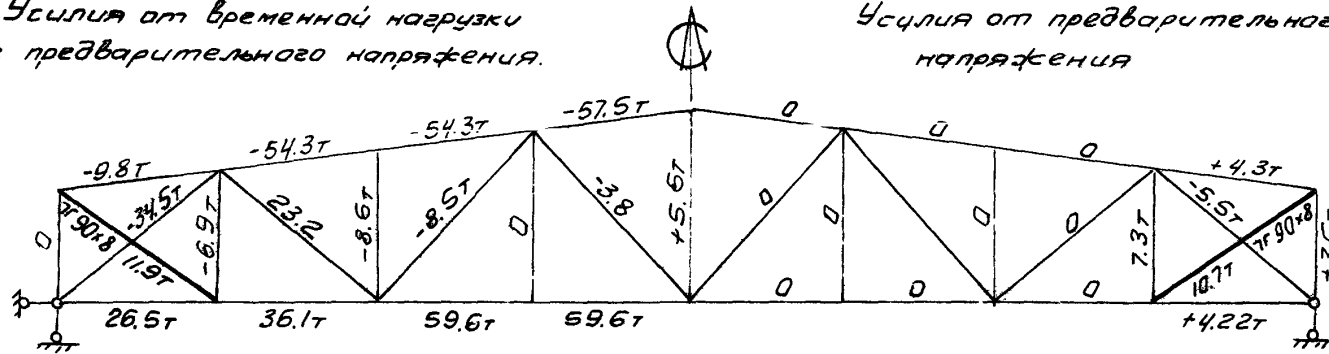
Лин. № подл. Подпись и дата. Взам. инв. №

1.420.2-27.4-41 KM

2016П-05 49

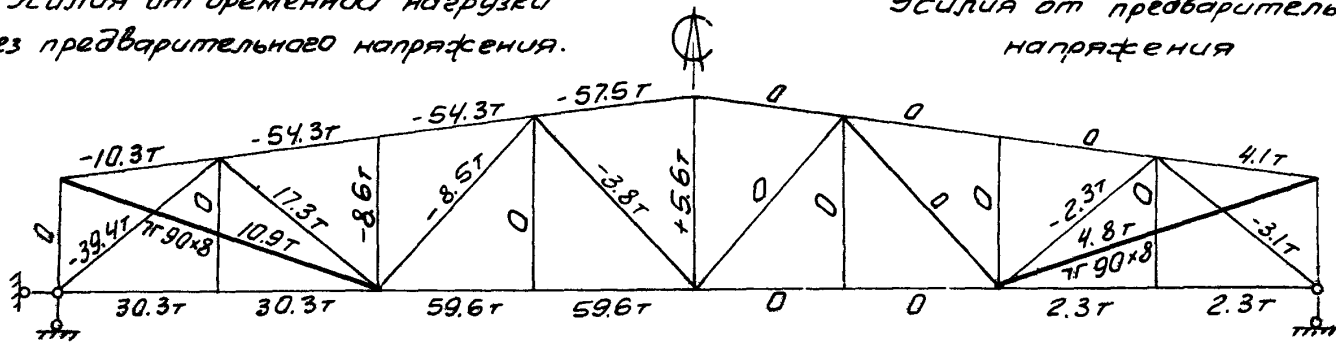
Лист  
2

Усилия от временной нагрузки  
без предварительного напряжения.



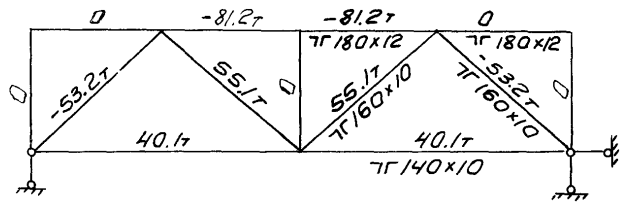
Усилия от предварительного  
напряжения

Усилия от временной нагрузки  
без предварительного напряжения.

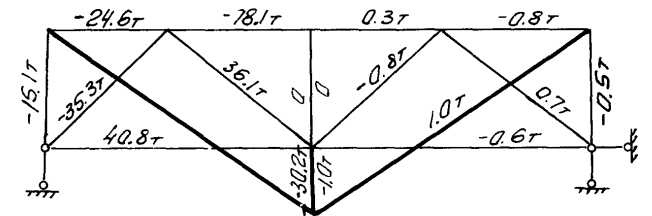


Усилия от предварительного  
напряжения

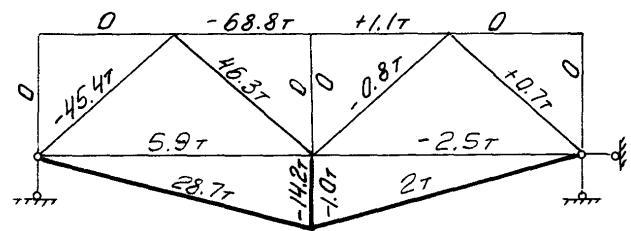
Усилия от временной нагрузки.



Усилия от временной нагрузки без предварительного напряжения.



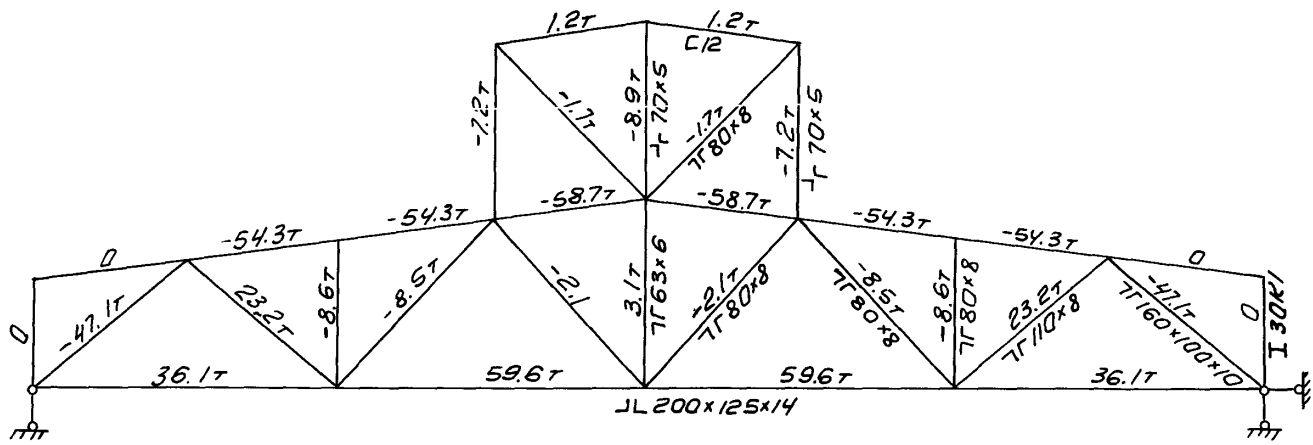
Усилия от временной нагрузки без предварительного напряжения.



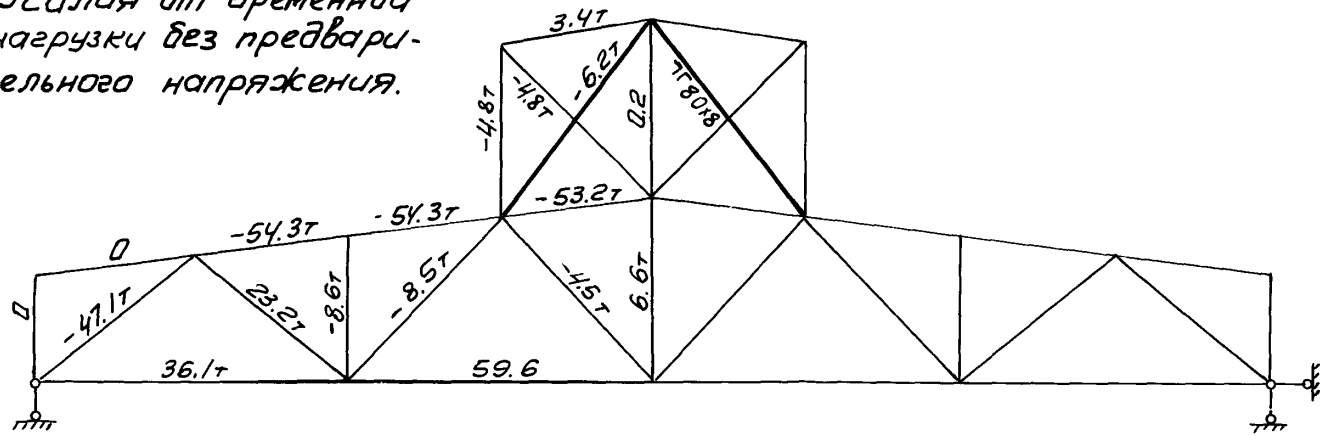
Усилия от предварительного напряжения.

Инв. № подл. / Подпись и дата, визит инв. №

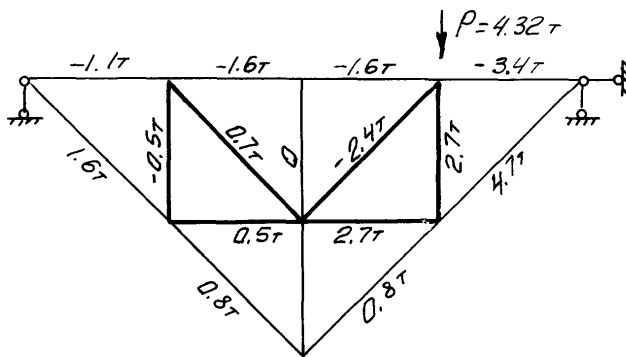
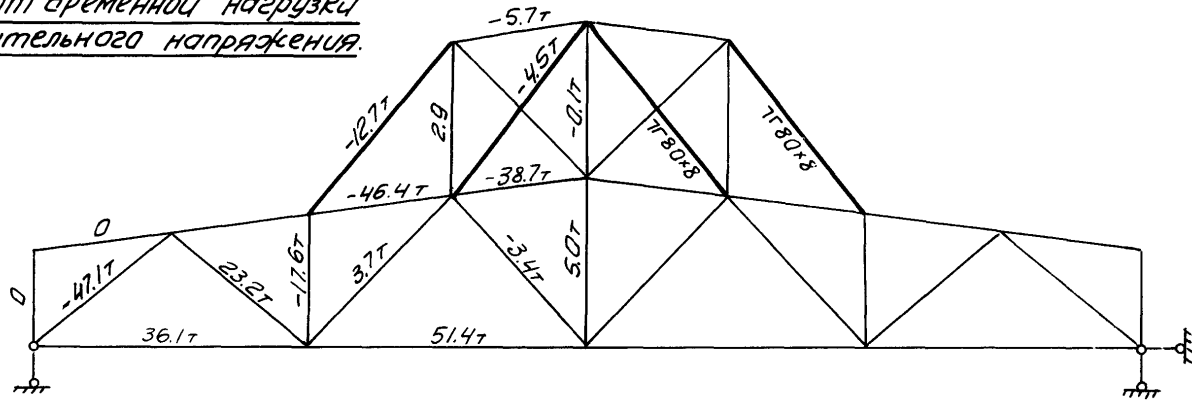
Усилия от временной нагрузки.



Усилия от временной нагрузки без предварительного напряжения.

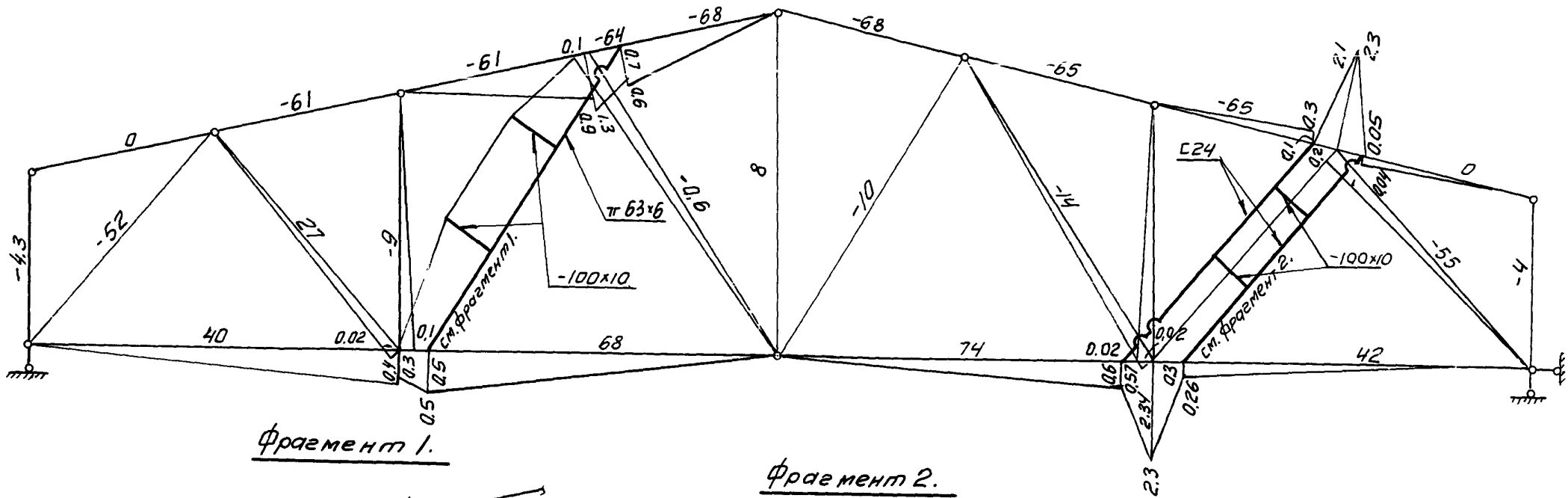


Усилия от временной нагрузки  
без предварительного напряжения.



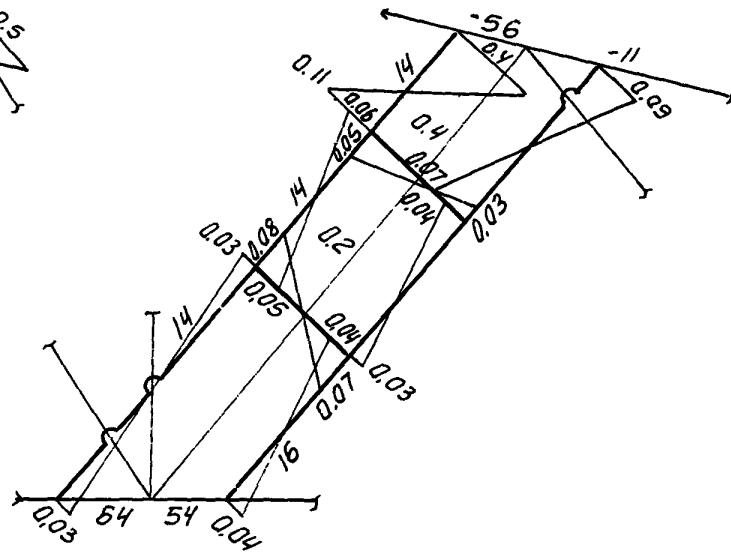
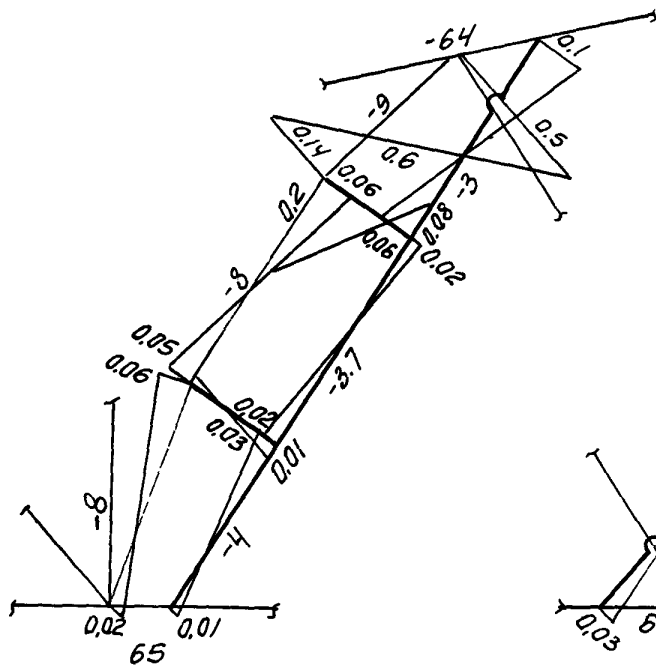
С.И.К.С.Л.А.В.И.Н.А. Д.А.В.И.С.Ь С.В.О.Т.У В.С.Т.А.М. Ч.И.С.Л.А

1.420.2-27.4-41 KM



Фрагмент 1.

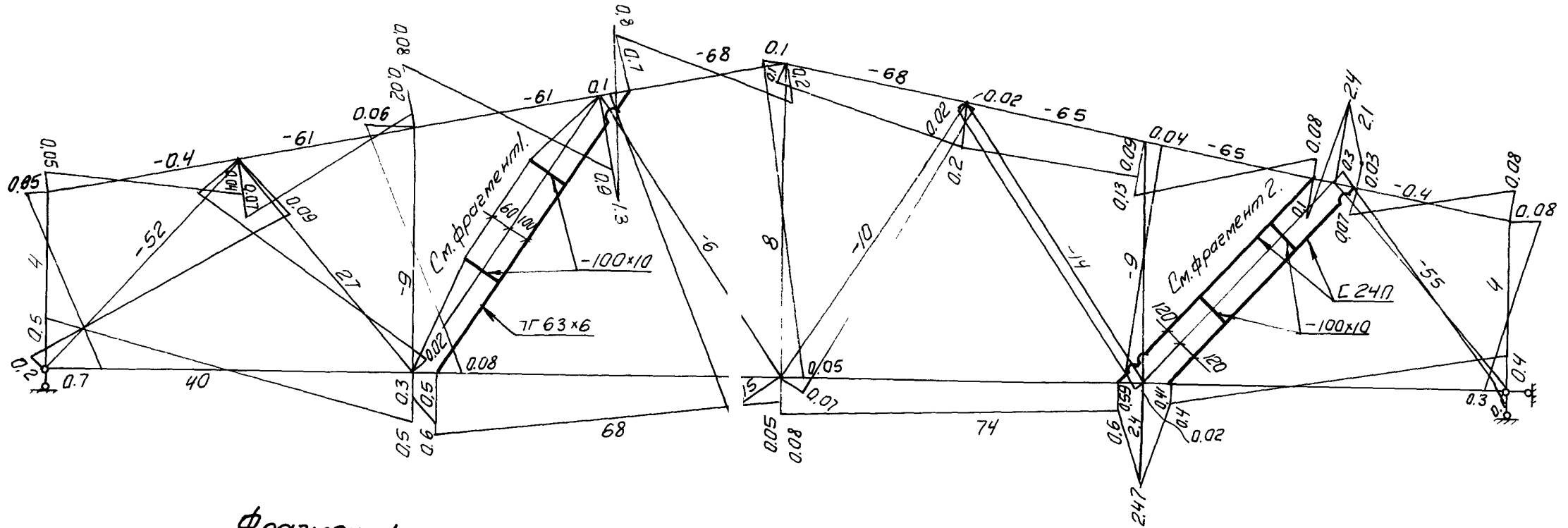
Фрагмент 2.



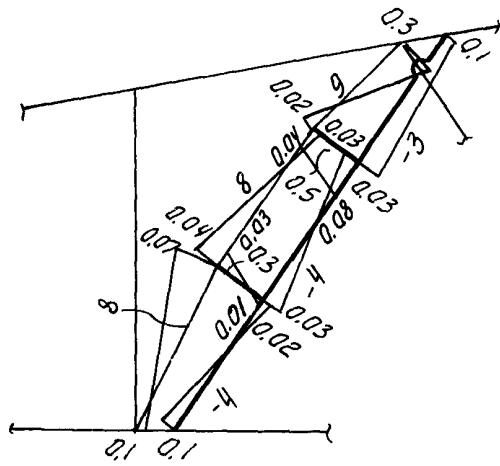
1. На схеме указаны величины продольной силы в тсн и изгибающего момента в тсм.
2. Сечения элементов фермы см. на листе 41.1
3. Шарнирные узлы ферм, кроме узлов с элементами усиления.

1.420.2-27.4-41 КМ

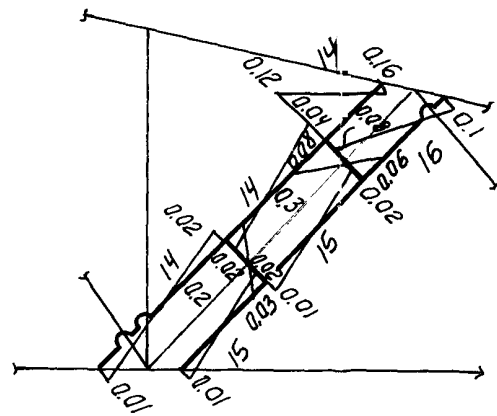
Лист  
7



Фрагмент 1



Фрагмент 2



1. На схеме указаны величины продольной силы в т.с. и изгибающего момента в т.с.м.
2. Сечения элементов фермы см. на листе 411.

Лист № 8

1.420.2-27.4-41 км