

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.400.1-18

УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

выпуск 0-1

ФЕРМЫ. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.
ПРИМЕРЫ УСИЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ И УЗЛОВ

№ 1622/01

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.400.1-18

УСИЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 0-1

ФЕРМЫ. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.
ПРИМЕРЫ УСИЛЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ И УЗЛОВ

РАЗРАБОТАНЫ

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫМ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТОМ

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА *Штительман* П.И. ШТИТЕЛЬМАН
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Шереметьев* Э.В. ШЕРЕМЕТЬЕВ

ДАЛЬНИИС ГОССТРОЯ СССР

ЗАМ. ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА *Антропова* В.А. АНТРОПОВА
ЗАВ. ОТДЕЛОМ РЕКОНСТРУКЦИИ
ЗАДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ *Спрыгин* Г.М. СПРЫГИН

УТВЕРЖДЕНЫ ДАЛЬНИИССОМ

Протокол от 14.03.90г №1

Введены в действие с 10.04.90г

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫМ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТОМ

Приказ от 15.03.90г № 21

Обозначение	Наименование	Стр.
1.400.1-18.0-1 п3	Пояснительная записка	3-5
1.400.1-18.0-1-1	Схема способов усиления элементов и узлов ферм	6
1.400.1-18.0-1-2	Схемы ферм серии ПК-01-129/68, ПК-01-129/78	7
1.400.1-18.0-1-3	Схемы ферм других серий	8,9
1.400.1-18.0-1-4	Усиление элементов верхнего пояса ферм по типу А	10
1.400.1-18.0-1-5	Усиление элементов верхнего пояса ферм по типу Б	11
1.400.1-18.0-1-6	Усиление элементов верхнего пояса ферм по типу Ж	12,13
1.400.1-18.0-1-7	Усиление элементов верхнего пояса ферм по типу Г	14
1.400.1-18.0-1-8	Усиление элементов верхнего пояса ферм по типу К	15
1.400.1-18.0-1-9	Усиление нижнего пояса ферм по типу А	16,17
1.400.1-18.0-1-10	Усиление нижнего пояса ферм по типу А с обетонированием узлов	18,19
1.400.1-18.0-1-10	Усиление нижнего пояса ферм по типу А в пределах одной панели	20
1.400.1-18.0-1-12	Усиление сжатых раскосов по типу А	21

Обозначение	Наименование	Стр.
1.400.1-18.0-1-13	Усиление сжатых раскосов по типу В	22
1.400.1-18.0-1-14	Усиление сжатых раскосов по типу И	23
1.400.1-18.0-1-15	Усиление растянутых раскосов по типу Д (I вариант)	24
1.400.1-18.0-1-16	Усиление растянутых раскосов по типу Д (II вариант)	25
1.400.1-18.0-1-17	Усиление растянутых раскосов по типу В (III вариант)	26
1.400.1-18.0-1-18	Усиление сжатых стоек по типу А	27
1.400.1-18.0-1-19	Усиление сжатых стоек по типу В	28
1.400.1-18.0-1-20	Усиление сжатых стоек по типу Д	29
1.400.1-18.0-1-21	Усиление растянутых стоек по типу А	30
1.400.1-18.0-1-22	Усиление опорного узла при установке на колонну одной фермы по типу А	31
1.400.1-18.0-1-23	Усиление опорного узла при установке на колонну одной фермы по типу М	32
1.400.1-18.0-1-24	Усиление опорного узла при установке на колонну двух ферм по типу И	33
1.400.1-18.0-1-25	Усиление узлов III по типу И	34
1.400.1-18.0-1-26	Усиление узла IV по типу И	35
1.400.1-18.0-1-27	Усиление узла V по типу И	36
1.400.1-18.0-1-28	Усиление узла VI по типу И	37

Нач. отд.	Макарова	М.С.			
Зав. гр.	Красовских	М.С.			
Разработ.	Андреева	М.С.			
Проект.	Красовских	М.С.			
И. контр.	Шареметов	М.С.			

1.400.1-18.0-1

Содержание		
Страниц	Листов	Листов
1	1	1

ДАЛЬНЕ ВОСТОЧНЫЙ ПРОЕКТИРОВАНИЙ ПРОЕКТ
г. Владивосток
Лист 13

Шифр, название, Подпись и дата (Взят, инв. №)

I. Общая часть.

11. Настоящая серия выполнена Дальневосточным Пром-стройНИИ проектом по договору с Новосибирским филиалом Центрального института типового проектирования Госстроя СССР от 17 июля 1989г. по научным разработкам ДальНИИСа (автор разработок к.т.н. Спрыгин Г.М.)
12. Серия 1.400.1-18 состоит из 2х выпусков:
 Выпуск 0-1. Фермы. Материалы для проектирования. Примеры усиления элементов и узлов.
 Выпуск 0-2. Фермы. Материалы для проектирования. Примеры расчета.
13. В типовые материалы для проектирования входят: технические решения по усилению элементов и узлов ферм, разработанные на примере ферм серии ПК-01-129, даны схемы ферм по другим сериям с указанием способов усиления элементов и узлов этих ферм
14. Усиление ферм осуществляется при техническом перевооружении или реконструкции промышленных зданий с целью:
 - повышения несущей способности фермы последующим увеличением нагрузки;
 - восстановления несущей способности фермы или отдельных ее элементов и узлов.
15. Определение необходимости и выбор способа усиления ферм должны производиться в каждом отдельном случае на основании натурных обследований и проверочных расчетов в зависимости от состояния конструкций в целом или отдельных элементов, вида повреждения, прочности бетона и фактической арматуры, от эксплуатационных требований, от внешних нагрузок, от экономической целесообразности и от планируемых сроков восстановления
16. Способы усиления должны выбираться таким образом, чтобы эти усиления увеличивали прочность и трещиностойкость и уменьшали деформативность только нуждающихся в усилении элементов и узлов, обеспечивали простоту изготовления и монтажа элементов усиления, позволяли производить работы с меньшим ущербом для действующего производства.
17. Выбор схемы конструкции усиления ферм зависит от наличия материалов, свободных габаритов, расположения конструкций, служащих

- опорой для конструкций усиления, схемы повреждения самой усиливаемой конструкции и требований к ней после усиления.
18. В настоящем выпуске представлены следующие типы усиления:
- А - усиление железобетонными обоями;
 - Б - усиление железобетонными рубашками (двухсторонним или односторонним наращиванием, обетонированием с трех сторон);
 - В - усиление металлическими обоями с упором в узлы;
 - Г - усиление металлическими обоями с напрягаемыми хомутами;
 - Д - усиление металлическими обоями с напрягаемыми ветвями;
 - Ж - усиление односторонней напрягаемой распоркой без упора в узлы;
 - И - усиление металлическими обоями с напрягаемыми хомутами без упора в узлы;
 - К - усиление металлическими обоями с клиновыми захватами;
 - Л - усиление затяжками;
 - М - усиление металлическими обоями из листового стали
- Схема способов усиления отдельных элементов и узлов ферм дана на докум. 1

Гип	Шереметьев	М.В.
Нач. отд.	Макарова	М.Я.
Зав. гр.	Красовских	М.В.
Куратор	Венкова	М.В.
Провер.	Красовских	М.В.
Н. контр.	Шереметьев	М.В.

1.400.1-18.0-1 ПЗ

Пояснительная записка

Страниц	Лист	Листов
П	1	3

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ
г. Владивосток

Формат А3

1.9 Сжатые элементы ферм усиливаются путем устройства обойм из железобетона или стальных профилей, стянутых между собой накладками или болтами, устанавливаемых насухо или на расставор.

1.10 Повреждение арматуры растянутых элементов в пред-варительно напряженных фермах исправляется путем установ-ки напрягаемых наружных стальных затяжек.

1.11 Усиление растянутых элементов решетки и нижнего пояса выполняется установкой напрягаемых стальных затяжек. Затяжки могут быть как из арматурной, так и из профильной стали.

2. РАСЧЕТ ЭЛЕМЕНТОВ УСИЛЕНИЯ

2.1 Расчет усиливаемых конструкций производить в соот-ветствии с требованиями следующих документов:

- СНиП 2.01.07-85 „Нагрузки и воздействия“
- СНиП 2.03.01-84 „Бетонные и железобетонные конструкции“
- СНиП П-23-81* „Стальные конструкции. Нормы проекти-рования“
- „Рекомендации по восстановлению и усилению стерж-невых железобетонных конструкций (ферм, арок, диафрагм, оболочек и т.д.) при реконструкции про-мышленных зданий и сооружений.“ ДальНИИС, г. Влади-восток, 1986г.(автор к.т.н. Спрыгин Г.М.).*

Примеры расчета элементов ферм приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

2.2 До выбора типа усиления в качестве исходных данных необходимо иметь следующие документы: марку фермы, вели-чину действительных нагрузок и усилий, действительную схе-му работы фермы, класс бетона и арматуры, состояние конструкции, отдельных узлов и элементов на момент обследования, а также все расчетные сопротивления бетона и арматуры усиливаемой фермы, необходимые при расчете кон-струкций на прочность, деформативность, по образованию и раскрытию трещин. Материалы и сведения о напряженно-де-формированном состоянии усиливаемой конструкции, о характе-ристике материалов (бетона, арматуры, стали и т.п.), о дей-ствующиx нагрузках и условиях эксплуатации конструкций до и после усиления принимаются по материалам обследования

и техническому заданию на выполнение работ.

3. МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИЙ УСИЛЕНИЯ

- 3.1 Для конструкций усиления рекомендуется применять арма-турную сталь классов А-I, А-II, А-III, А-IV по ГОСТ 5781-82* диамет-ром 8-36 мм, а также профильную сталь по ГОСТ 380-71** , ТУ14-1-3023-80.
- 3.2 Металлопрокат, применяемый в проектах, необходимо принимать в соответствии с „Сокращенным сортаментом металлопроката для применения в строительных стальных конструкциях“ утвержденным постановлением Госстроя СССР от 20 апреля 1985г. №59.
- 3.3 Болты, гайки и шайбы следует применять в соответст-вии с п. 2.4* СНиП П-23-81*.
- 3.4 Бетон применять класса В30 и выше на портландцементе с осадкой конуса 50±100 мм при укладке ручным способом и 30±100 мм при применении пневмобетона, причем нижняя граница должна считаться предельной по жесткости. Для рубашек, обойм и наращиваний бетон применяется на обычном порт-ландцементе, а для заделок по типу усиления, М"-цементный раствор на расширяющемся цементе.
- 3.5 Цементный раствор для защитных цементных штукатурок применять не ниже М150, в остальных случаях - не ниже М50±М100.
- 3.6 Электроды применять типа Э42, Э42А по ГОСТ 9467-75*.

4. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ЧЕРТЕЖЕЙ

4.1 При разработке конструкций усиления элементов стержневых систем конкретного объекта рабочие чертежи выполняются на базе настоящего выпуска. Для этого, установив характер работы элементов, требующих усиления, назначают тип усиления и одновременно определяют параметры, требующие расчета. Расчет усиленных элементов выполнять в соответствии с указаниями раздела 2 п3.

* Разработаны и распространяются ДальНИИСом Госстроя СССР

Шифр подл. Госплана и Госстроя Вост. шифр. М.

4.2. Перед началом работ по реконструкции здания необходимо разработать проект производства работ согласно СНиП 3.01.01-85.

5. Указания по производству работ

- 5.1. Указания по выполнению проектируемых типов усиления приведены на каждом листе и содержат сведения о последовательности монтажа элементов усиления и основных конструктивных мероприятиях, обеспечивающих совместную работу конструкций усиления с усиливаемым элементом.
- 5.2. Усиление конструкции представляет собой сложный процесс, сопряженный с необходимостью выполнения специальных работ, как правило, в условиях действующих производственных предприятий. Вследствие этого, в мероприятиях по технике безопасности, в первую очередь, должны найти отражение способы безопасного и удобного доступа к конструкциям, которые выбираются в процессе предварительного осмотра и учитываются при составлении рабочей программы и календарного плана.
- 5.3. Усиление конструкций в действующих цехах часто связано с остановкой производства в цехах или на отдельных их участках, с использованием мастовых кранов, с загорождением производственных площадей лесами и подмостями, с отключением электроэнергии. В этом случае использование мастового крана для производства работ по усилению конструкций и освещению осуществляется с помощью временного подключения электрическим (силовым) кабелем.
- 5.4. Участки, на которых производят работы по усилению, необходимо ограждать и снабжать надписями, предупреждающими об опасности, запрещающими или ограничивающими передвижение в опасных зонах.
- 5.5. Для уменьшения нарушений производственного цикла предприятий работы по усилению часто проводятся во вторую и третью смены и в выходные дни.
- 5.6. Технологические процессы по усилению конструкций, выполняемые на территории действующего предприятия в действующих цехах, относятся к работам повышенной опасности и должны производиться по нарядам-допускам.

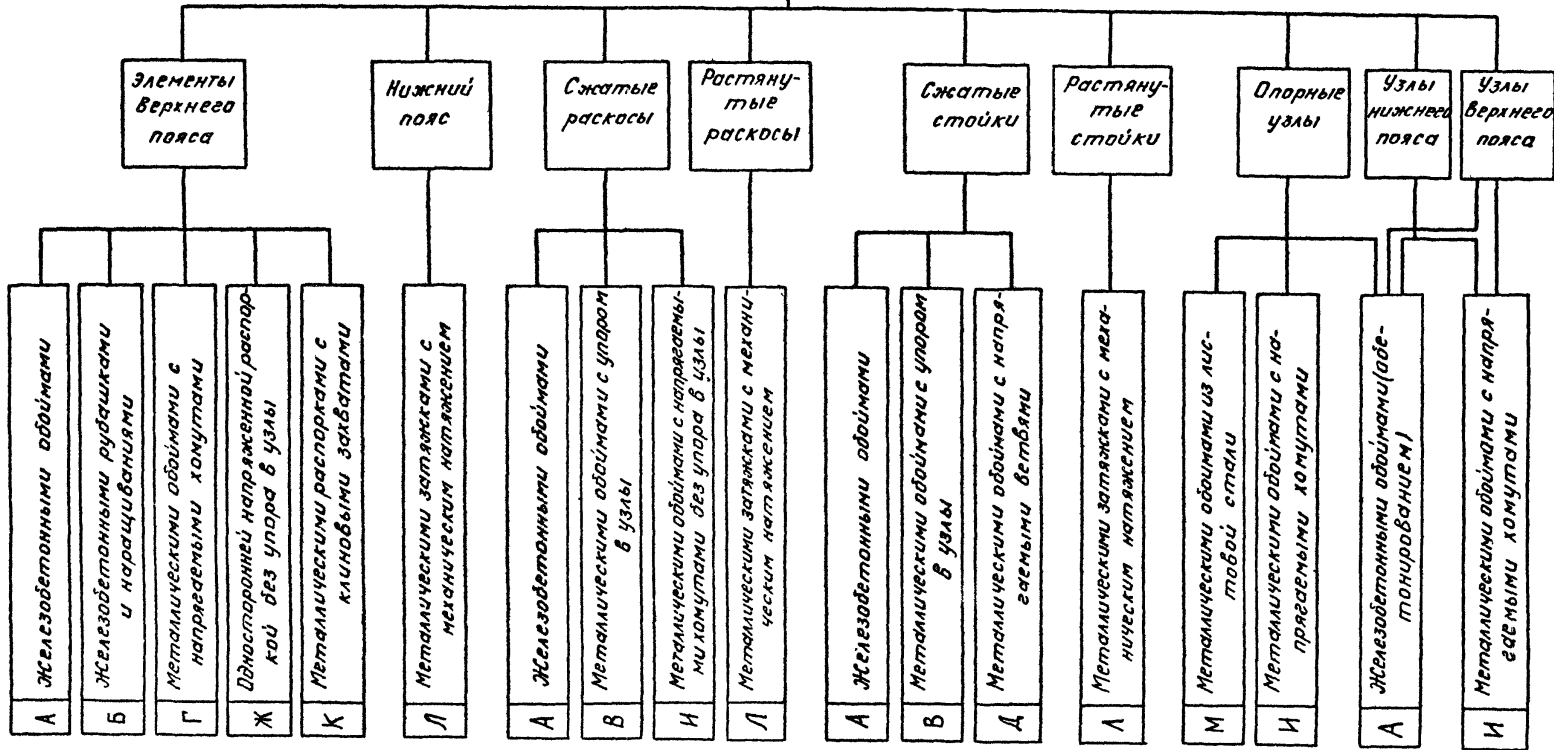
6. ЛИТЕРАТУРА

- 6.1. При разработке типовых материалов для проектирования использованы материалы:
 - Рекомендации по восстановлению и усилению стержневых железобетонных конструкций (ферм, арок, диафрагм, оболочек и т.д.) при реконструкции промышленных зданий и сооружений, ДальНИИС, г. Владивосток, 1986 (автор Спрыгин Г.М.).
 - Ю.М. Беляков, А.П. Снежка. "Реконструкция промышленных предприятий". К., Выща школа, 1983г.
 - Г.М. Спрыгин, Б.В. Бабурин. "Восстановление строительных конструкций на промышленных предприятиях Дальнего Востока". Владивосток, издательство Дальневосточного университета, 1984г.

Спр. 1-18.0-1. Проверка и дата: 18.01.85

1.400.1-18.0-1 ПЗ Лист 3

Усиление отдельных элементов и узлов ферм



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

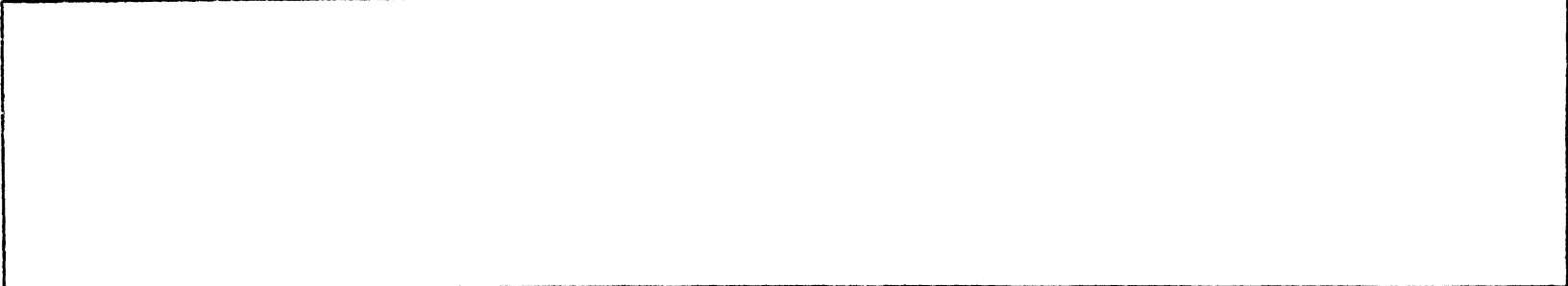
Нач. отд.	Макарова	И.О.
Зав. гр.	Красовский	И.О.
Разраб.	Андреев	И.О.
Провер.	Красовский	И.О.
И контр.	Шереметьев	И.О.

1.400.1-18.0-1-1

Схема способов усиления элементов и узлов ферм

Студия	Лист	Листов
II	I	I
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЙ ПРОЕКТ Г. ВЛАДИВОСТОК		

Формат А3



СЕРИЯ	СХЕМЫ ФЕРМ
<p><u>ПК-01-129/68</u> Разработана ЦНИИпром-зданий, Проектным институтом №1 совместно с НИИЖБ Госстроя СССР. Утверждена - 24.03.1969 г. Отменена - 1.01.1982 г.</p> <p><u>ПК-01-129/78</u> Разработана ЦНИИпром-зданий, Проектнопроектном, НИИЖБ, НИИСК. Введена - 1.01.1982 г.</p>	<p style="text-align: center;">СЕГМЕНТНЫЕ ФЕРМЫ</p>

ШИВ Н. ГОДИН | ПЛАТОНОВ И. СЕРГЕЕВ | ВЗАИМ. ШИВ

Нач. отд.	Макарова	М.Ю.		1.400.1-18.0-1-2 Схемы ферм серий ПК-01-129/68; ПК-01-129/78		
Зав. гр.	Красовский	М.С.				
Разработ.	Андрюшин	А.В.		Стадия	Лист	Листов
Провер.	Красовский	М.С.		П	1	1
Н. конст.	Шереметьев	М.С.		ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток		

СЕРИЯ

**СХЕМЫ ФЕРМ
СЕГМЕНТНЫЕ ФЕРМЫ**

ПК-01-76

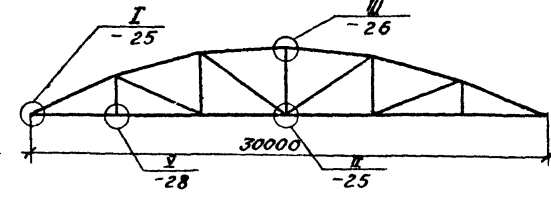
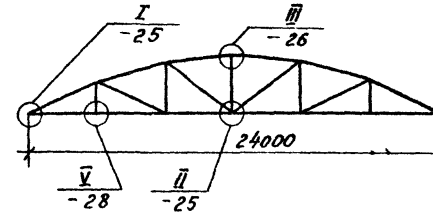
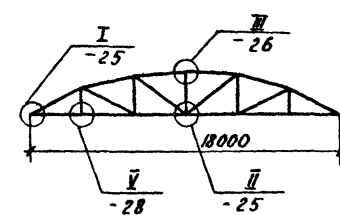
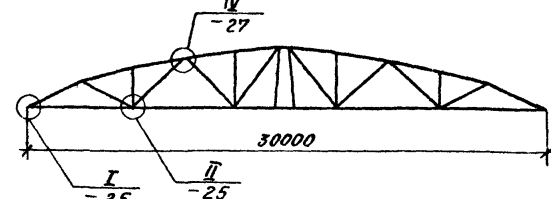
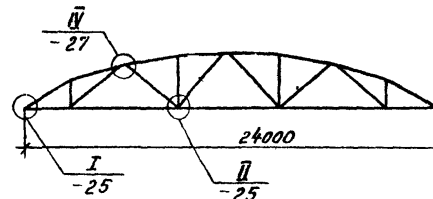
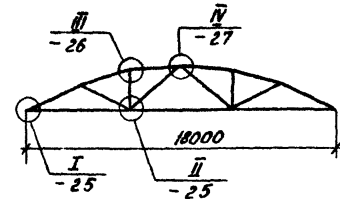
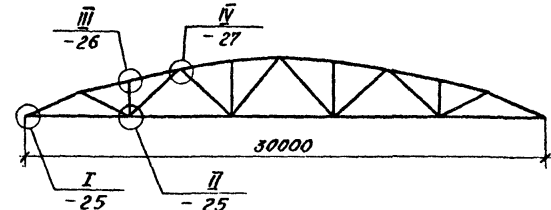
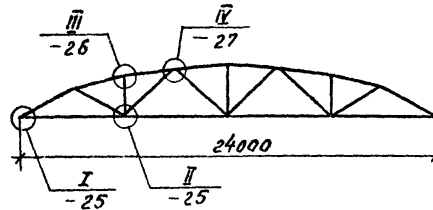
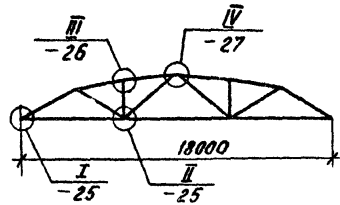
Разработана проектным институтом ИТ Министерства строительства РСФСР при участии научно-исследовательского института по строительству Минстроя РСФСР
 Утверждена - 26.01.1961г.
 Отменена - 1965г.

ПК-01-27

Разработана ГИПРОТЭС и государственным проектным институтом Ленинградский промстройпроект при участии НИИЖБ АС и А СССР
 Утверждена - 30.03.1961г.
 Отменена - 1.09.1963г.

ПК-01-16

Разработана государственным институтом Промстройпроект при участии ЦНИПС.
 Утверждена - 5.01.1959г.
 Отменена - 1961г.



И.М.И. подл. Подпись и дата Взам. инв.ж

Науч. ата	Макарова	И.И.
Зав. гр.	Красовских	И.И.
Разраб	Андрюшич	И.И.
Провер	Красовских	И.И.
И.контр.	Шереметьев	И.И.

1.400.1-18.0-1-3

Схемы ферм
других серий

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ
г. Владивосток

Формат А3

СЕРИЯ

СХЕМЫ ФЕРМ

ПК-01-28

Разработана ГПИ Промстрой-
проект при участии НИИЖБ
АС и АСССР
Утверждена в 1961г.
Отменена в 1963г.

ПК-01-08

Разработана проектным ин-
ститутом П.1. Министерства
строительства СССР при
участии НИИ по строитель-
ству Минстрой СССР
Утверждена 11.ХІІ.1956г.
Отменена в 1961г.

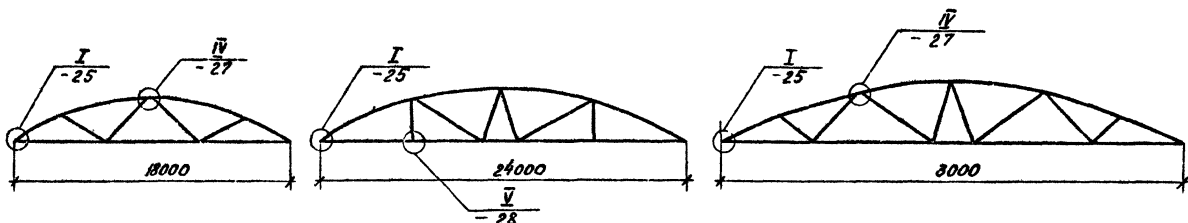
ПП-01-02/68

Разработана ГПИ Промстрой-
проект совместно с НИИЖБ
Госстроя СССР
Утверждена 1.ХІ.1969г.
Отменена 1.ХІ.1972г.

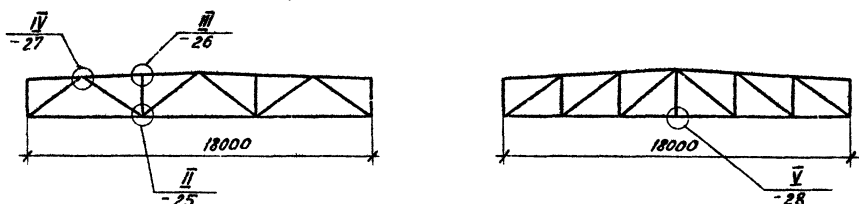
ПП-01-04/62

Разработана ГПИ Промстрой-
проект совместно с НИИЖБ
АС и АСССР
Утверждена 14.ХІІ.1962г.
Отменена 1.ХІ.1968г.

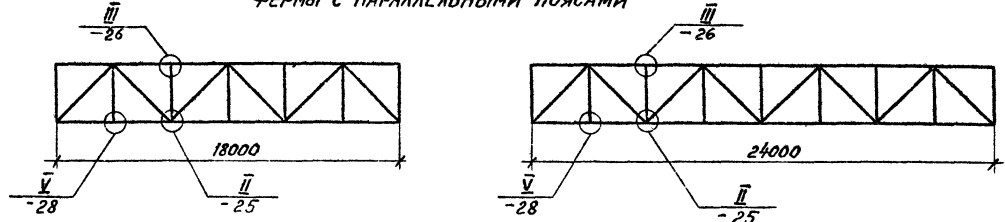
АРЧНЫЕ ФЕРМЫ



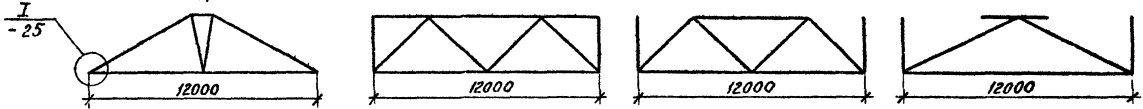
ФЕРМЫ, СОБИРАЕМЫЕ ИЗ БЛОКОВ



ФЕРМЫ С ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ ПОЯСАМИ



ПОДСТРОПНЯЛЬНЫЕ ФЕРМЫ

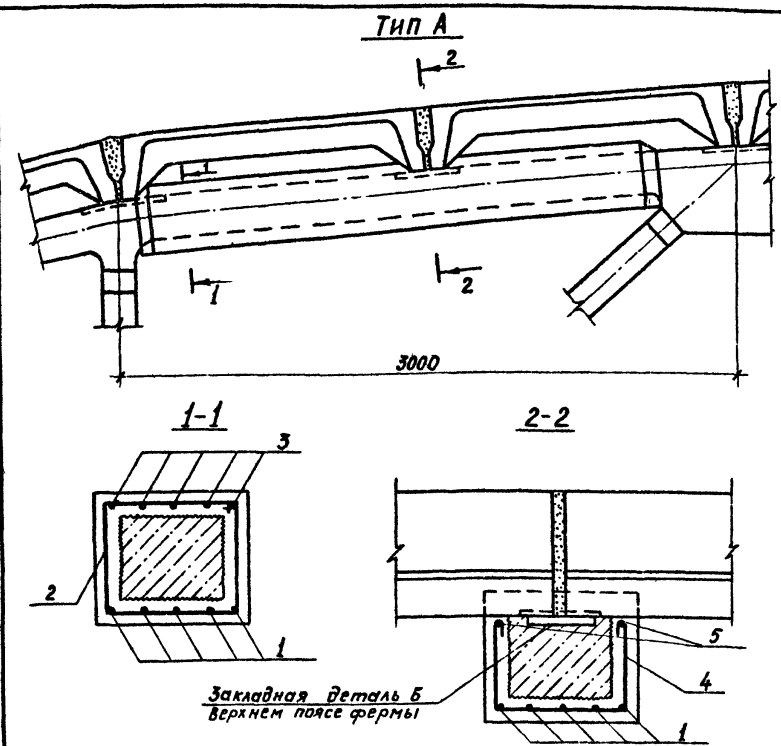


ИИЖБ-ЛьвдА. Поделится и детали Взлом. шиф. н.

1.4001-1801-3

Лист 2

формат А3



Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Общий расход
	Арматура класса А		Всего		
	А	А			
	ГОСТ	ГОСТ	Итого	Итого	

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
				Детали		
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
				Материалы:		
				Бетон класса В		

- 1 На данном чертеже показан способ усиления панели верхнего пояса фермы по типу А.
- 2 Минимальная толщина облой 6 см. При нанесении бетона способом торкретирования толщина облой может быть уменьшена до 3 см.
- 3 В местах установки дополнительной рабочей арматуры для лучшего сцепления поверхность бетона усиливаемой конструкции необходимо очистить, сделать насечки, промыть водой под давлением. В момент бетонирования поверхность должна быть влажной, но не мокрой.
- 4 Бетонирование ручным способом вести при обязательном вибрировании, пневмобетон укладывается непосредственно в опалубку.
- 5 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДальНИИСа, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

Инв. пломб. Платить и дактил. (Взам. инв. №)

Науч. отд. Макарова И.Ю.
 Зав. гр. Красовских М.И.
 Разраб. Белкова А.И.
 Провер. Красовских М.И.
 И. контр. Шереметьев И.И.

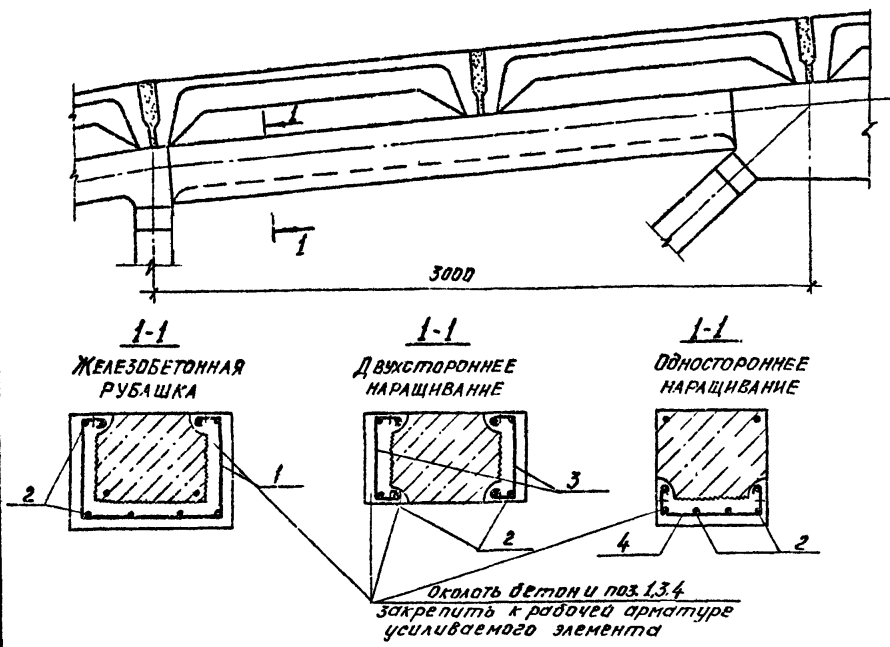
1.400.1-18.0-1-4

Усиление элементов верхнего пояса ферм по типу А

Студия	Лист	Листов
П	1	1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
 ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ
 г. Владивосток

Тип Б



Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
				Детали		
		1				
		2				
		3				
		4				
				Материалы:		
				Бетон класса В		

- 1 На данном чертеже показан способ усиления сжатых элементов верхнего пояса одно и двухсторонним наращиванием и рубашками по типу Б
- 2 Минимальная толщина наращиваний и рубашек 6 см, при нанесении бетона способом торкретирования толщина наращиваний может быть уменьшена до 3 см.
- 3 В местах установки дополнительной рабочей арматуры для лучшего сцепления поверхность бетона усиливаемой конструкции необходимо очистить, сделать насечки, промыть водой под давлением. В момент бетонирования поверхность должна быть влажной, но не мокрой.
- 4 Бетонирование ручным способом вести при обязательном вибрировании, пневмобетон укладывается непосредственно в опалубку.
- 5 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДАЛЬНИИСа, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ, КГ

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего	Общий расход
	Арматура класса А					
	ГОСТ		ГОСТ			
	Утого		Утого			

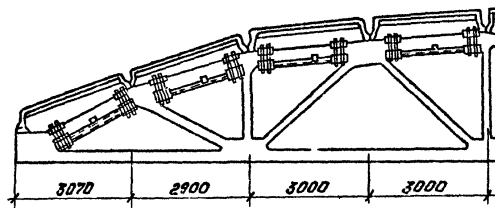
ЦНБ и ПСХИИИ П. Павлова и В. Ветра. Взамени № 4

Нач. отд. Макарова И.И.О.
 Зав. гр. Красовских И.И.О.
 Разработ. Венкова И.И.О.
 Провер. Красовских И.И.О.
 И. контр. Шорометев И.И.О.

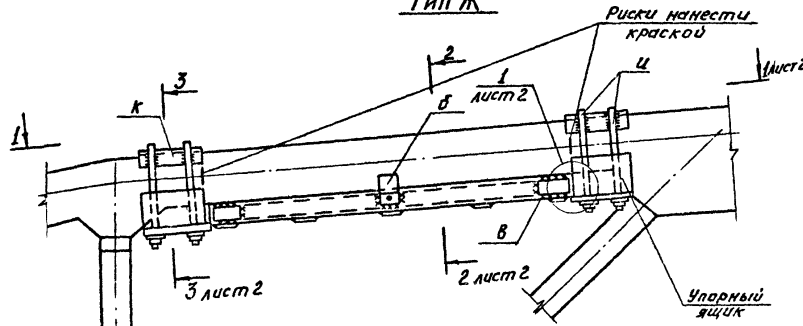
1.400.1-18.0-1-5

Усиление элементов верхнего пояса ферм по типу Б	Стация	Лист	Листов
	П	1	1
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ г. Владивосток Формат А3			

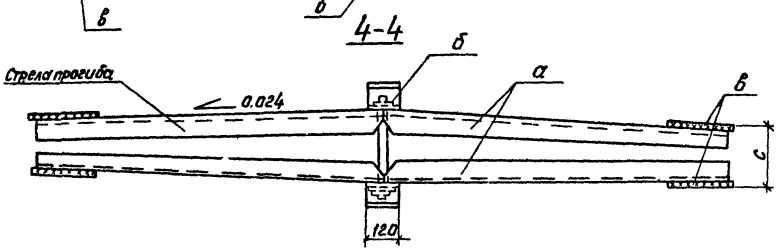
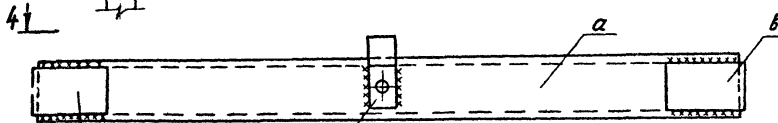
ПРИМЕР УСИЛЕНИЯ ВЕРХНЕГО ПОЯСА ФЕРМЫ ПО ТИПУ Ж



Тип Ж



РАСПОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ



Указ. шрифт. Размеры и даты везки и даты

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ									
Марка	сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз	состав	М тс.м	N тс	B тс			
a	[]						3		
b	—						3		
в	—						3		
г	—						3		
д	—						3		
е	—						3		
ж	•								
и	БОЛТ +								
к	L						3		
л	□								
м	—						3		

- 1 На данном чертеже показан способ усиления сжатой панели верхнего пояса односторонними напряженными распорками по типу Ж.
- 2 Величина предварительного напряжения в распорке принимается конструктивно 40-60 МПа. В случае необходимости разгрузки усиливаемого элемента величина предварительного напряжения определяется специальным расчетом.
- 3 На период монтажа распорки рассчитываются как металлические составные центрально сжатые элементы.
- 4 Расчет усиленных элементов выполнять по Рекомендациям ДальНИИСА, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

Нач. отд. Макарова И.О.
 Зав. гр. Красовских И.А.
 Разраб. Андрияш И.
 Провер. Красовских И.
 И. контр. Шереметьев И.

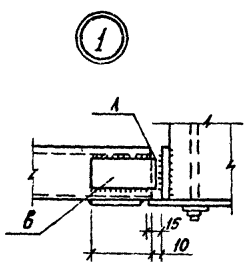
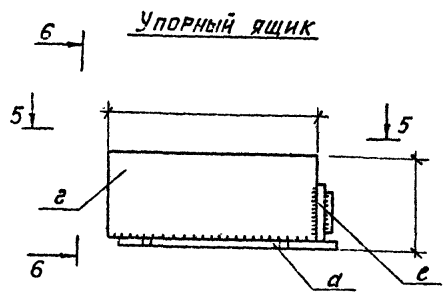
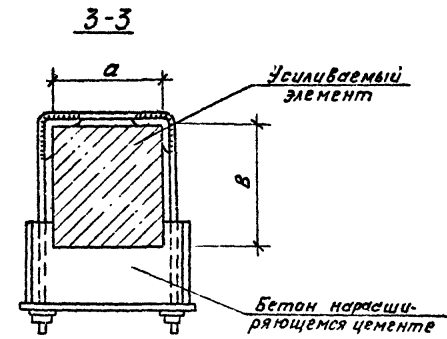
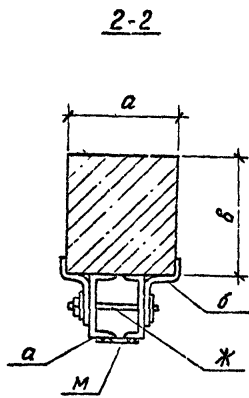
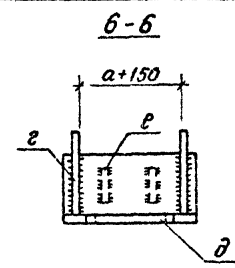
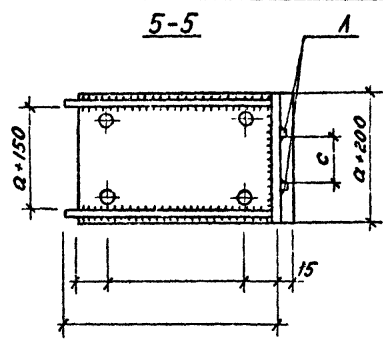
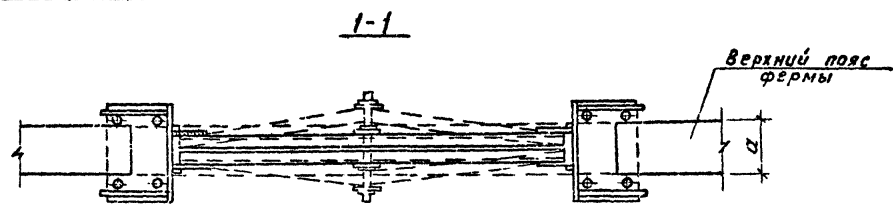
1400.1-180-1-6

Усиление элементов верхнего пояса ферм по типу Ж

Стр. 3 из 4	Лист 1	Листов 2
П	1	2

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ с. Владивосток

формат А3

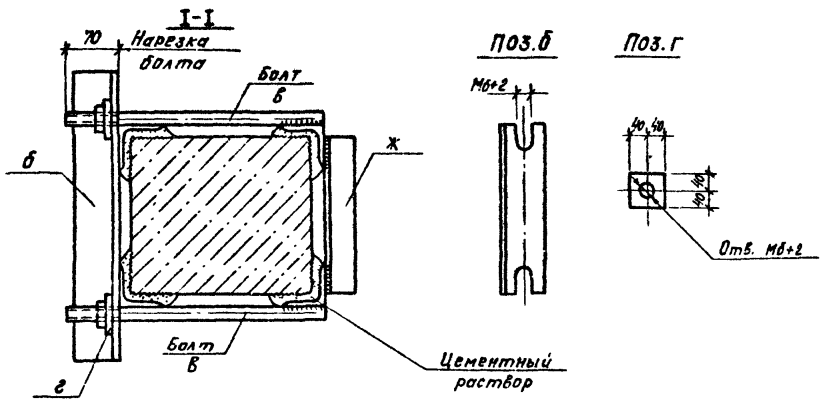
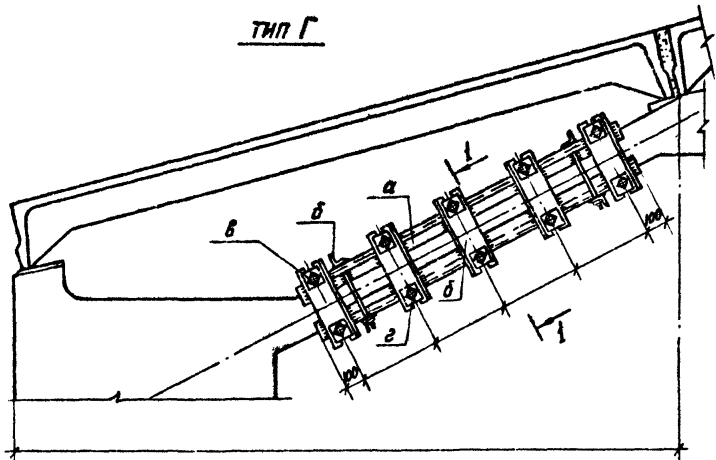


Производство работ

- 1 В местах примыкания упорных ящиков необходимо зачистить поверхность и задать длину упорного ящика.
- 2 Определить длину распорки, учитывая, что упорные ящики будут упираться во внутренние грани узлов.
- 3 Свободно закрепить упорные ящики и сдвигкой совместить грани упоров с рисками. Упорные ящики закрепить натянув гайками стяжные болты. После часовой выдержки болты несколько ослабить.
- 4 Заполнить ящики бетоном класса В35 с последующим уплотнением и обжатием болтов.
- 5 Заготовить распорку. Длина ее равна расстоянию между рисками - 20 мм. Определить уклон ветвей. Стрела прогиба равна $\frac{L^2}{2} \cdot 0,024$, где L - длина распорки. Швеллеры изогнуть.
- 6 К швеллерам приварить упорные листы. Длина упорного листа определяется из расчета прочности шва плюс 10 мм. Поверхности упорных листов, примыкающие к упорным ящикам, необходимо торцевать.
- 7 В местах изгиба швеллеров сделать отверстия $\phi 27$. Болтом $\phi 24$ временно закрепить оба швеллера и гнутые элементы б.
- 8 Установить распорку, закрепить ее временными скрутками к верхнему поясу.
- 9 После приобретения бетоном 70% прочности распорке дать напряжение.
- 10 К выпрямленной распорке приварить элемент б и накладку по низу распорки.

Швеллеры, подвесы и детали в зам. инв.

тип Г



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	М тс.м	N тс	В тс			
а	L						3		
б	L						3		
в	⊕ Болт								
г	—						3		
ж	L						3		

- 1 На данном чертеже показан способ усиления сжатых элементов верхнего пояса металлическими обоймами с натяжными хомутами по типу Г.
- 2 Ветви обжим выполнять из профильной стали (L, Г).
- 3 В местах установки обжим поверхность бетона очистить, сделать насечки для улучшения сцепления и смочить водой. Ветви обжим (а) следует устанавливать на слой цементного раствора толщиной не более 5мм марки 300 или, насухо на выровненную поверхность усиливаемого элемента.
- 4 Натяжные гайки должны быть высотой не менее 1,5 диаметра нарезной части хомута. Между гайками и упорами необходимо поставить скляющие по долгу шайбы.
- 5 Предварительное напряжение в хомутах принимается по расчету, но не менее 100 мпа. Контроль натяжения осуществляется по выходу резьбы или по усилию динамометрического ключа.
- 6 Количество расчетных хомутов должно быть не менее 4. Рядом с крайними расчетными хомутами конструктивно поставить хомуты с таким же напряжением.
- 7 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДальНИИСа, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

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

Нач. отд.	Матарева	М.О.
Зав. гр.	Красовских	М.О.
Разраб.	Венкова	М.О.
Провер.	Красовских	М.О.
Н.контр.	Щереметьев	М.О.

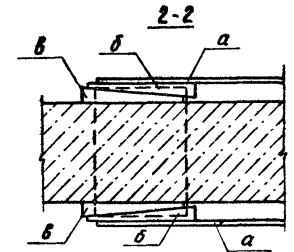
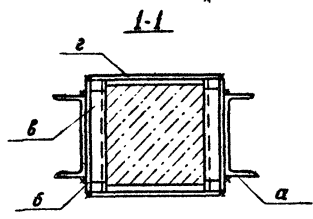
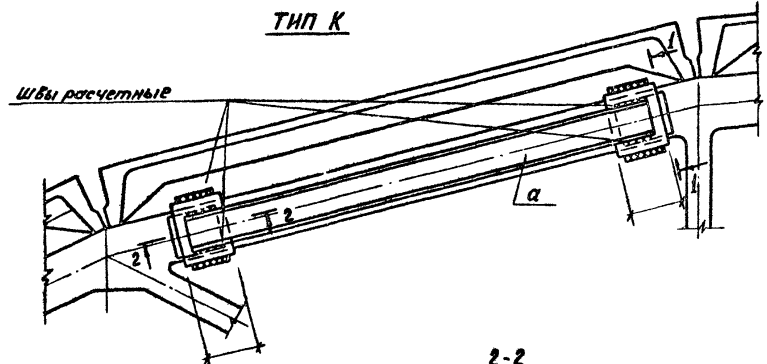
1.400.1-18.0-1-7

Усиление элементов верхнего пояса ферм по типу Г

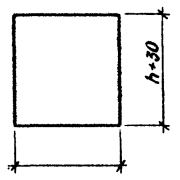
Стадия	Лист	Листов
П		1
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток		

ТИП К

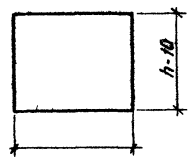
Швы расчетные



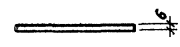
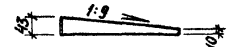
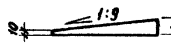
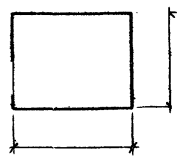
Деталь б



Деталь в



Деталь г



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа класса	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	Н т.с.м	Н т.с	Q т.с			
а	Г						3		
б	—						3		
в	—						3		
г	—						3		

- 1 На данном чертеже показан способ усиления сжатых элементов металлическими распорками с клиновыми захватами по типу К.
- 2 В качестве ветвей распорок, а* применять профильную сталь (Г, Л).
- 3 Место установки клиньев зачистить плоским наждаком.
- 4 Установить внутренние клинья (в), наружные клинья (б) и накладку (г). Закрепив их временно проволочными скрутками.
- 5 Установив накладки приварить их точечной сваркой к наружным клиньям и проверить правильность расположения всех элементов усиления.
- 6 Накладки приварить к наружным клиньям расчетным швом.
- 7 Приварить распорки (а) к наружным клиньям расчетным швом.
- 8 Нагреть накладки (г) до температуры 300°-400°С.
- 9 Легкими ударами подбить внутренние клинья под наружные.
- 10 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДальНИИСО, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

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

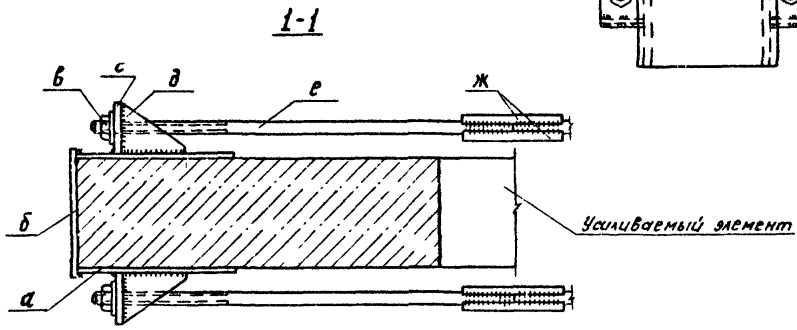
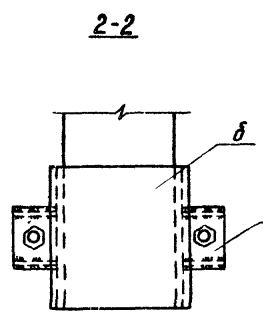
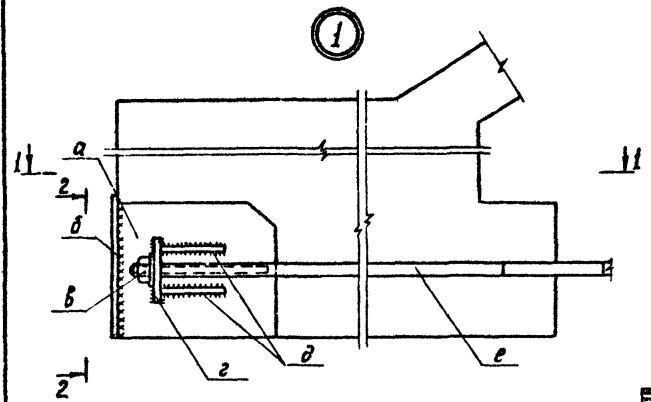
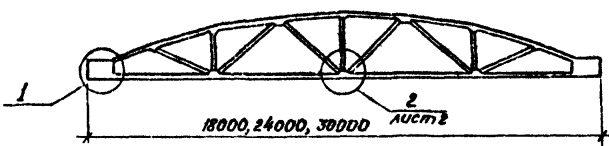
Нач. отд.	Макарова	И.И.
Зав. гр.	Красовских	И.И.
Разраб.	Венкова	И.И.
Провер.	Красовских	И.И.
И контр.	Шереметев	И.И.

1.400.1-18.0-1-8

Усиление элементов верхне-го пояса ферм по типу К.

Станд.	Лист	Листов
П		1
ДАЛЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток		

СХЕМА ФЕРМЫ



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ НА УЗЛЕ 1

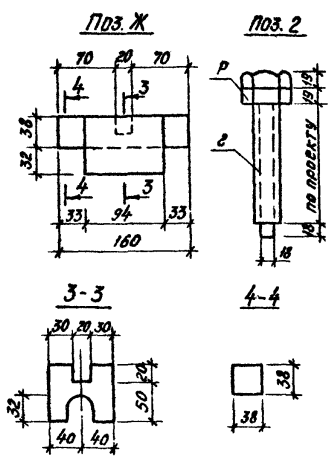
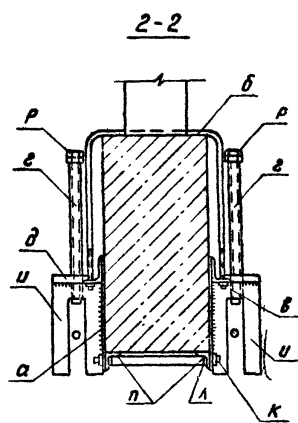
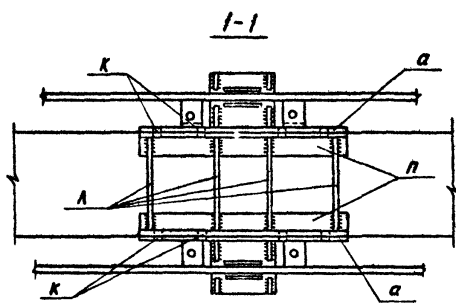
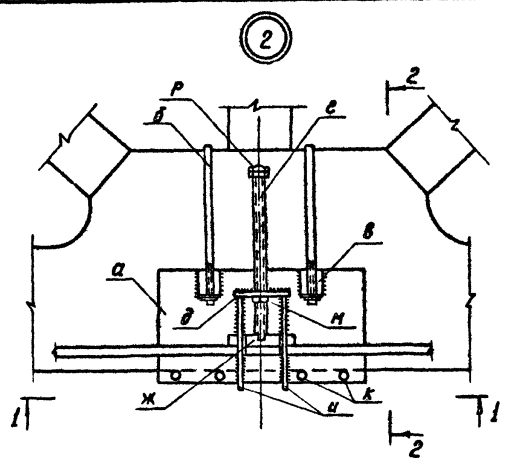
Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	М тс. м	N тс	В тс			
а	—						3		
б	—						3		
в	гайка						3		
г	—						3		
д	—						3		
е	•								
ж	•						3		

- 1 На данном чертеже показан способ усиления нижнего пояса ферм напрягаемыми затяжками по типу Л.
- 2 Натяжение затяжек производится механическим или термомеханическим способами.
- 3 На узле 2 дано приспособление для натяжения затяжки методом ее отжатия усиливаемой конструкции.
- 4 Затяжки усиления следует выполнять из арматурной стали классов А-I, А-II, А-III и А-IV диаметром от 12 до 36 мм. При больших усилиях в затяжках на пластинах ставятся ребра жесткости.
- 5 Опорные пластины (б) анкерных устройств принимать толщиной 12±24 мм. При больших усилиях в затяжках на пластинах ставятся ребра жесткости.
- 6 Анкерные устройства рекомендуется ставить на слой цементного раствора марки 300.
- 7 При усилении несколькими затяжками их натяжение следует производить последовательно по этапам.
- 8 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДальНИИСа, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

Шиб. и габар. Подпись и дата: Ветр. ин-ст

Нач. от	Макарова	М.Д.
Зав. гр.	Красовских	И.И.
Разраб.	Венкова	И.И.
Провер.	Красовских	И.И.
И контр.	Щереметев	И.И.

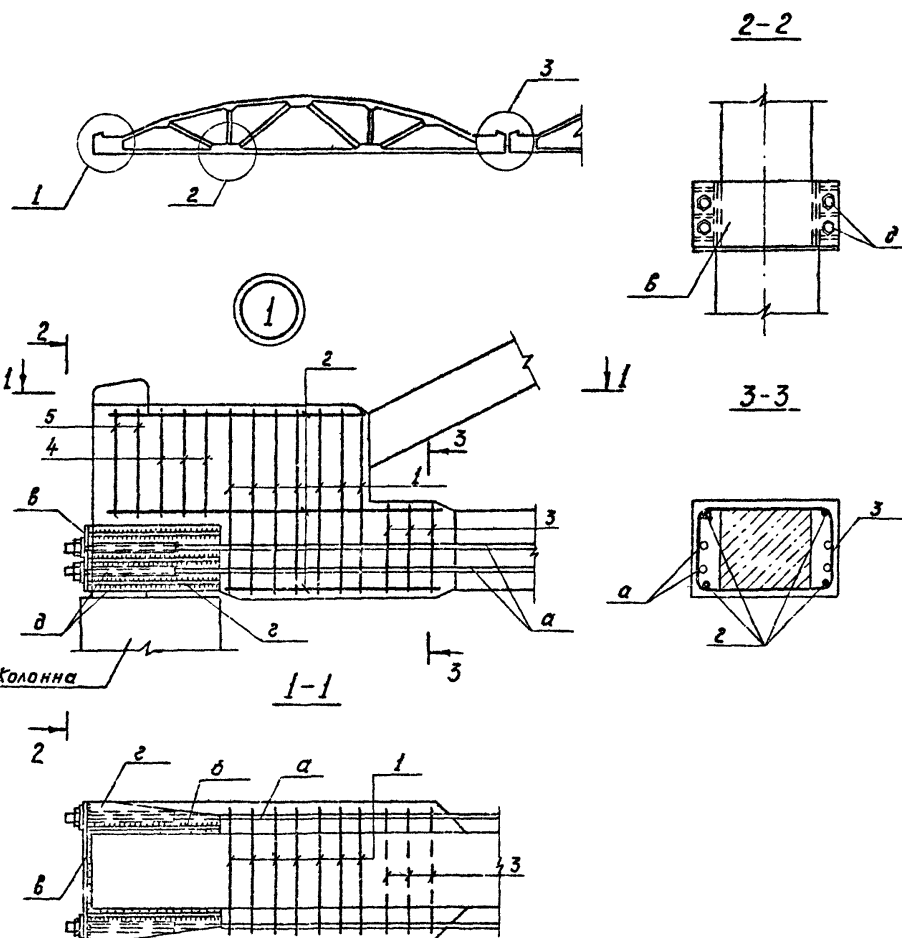
1.400.1-18.0-1-9		
Усиление нижнего пояса ферм по типу Л	Стадия	Лист
	П	1 2
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток		
формат А-3		



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ НА УЗЕЛ 2

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	Поз.	Состав	М тс. м	Н тс	В тс			
а	—						3		
б	болт +								
в	L						3		
г	болт +								
д	—						3		
ж	см. деталь						3		
и	—						3		
к	болт +								
л	—						3		
м	гайка								
н	—						3		
п	L						3		
р	контргайка								приварить к клап. в после натяжения

Унб. Инв. П. Подпись и дата. Взам. инв. №



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа бетона	Марка металла	Примечание
	эскиз	Поз.	Состав	М тс.м	N тс	В тс			
а	•						3		
б	—						3		
в	—						3		
г	—						3		
д	•						3		

Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	кол.	Примечание
				Документация		
				Детали		
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
				Материалы:		
				Бетон класса В		

Примечания даны на листе 2.

Ведомость расхода стали на элемент, кг

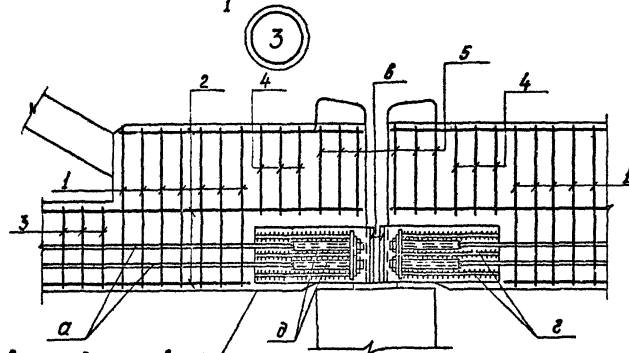
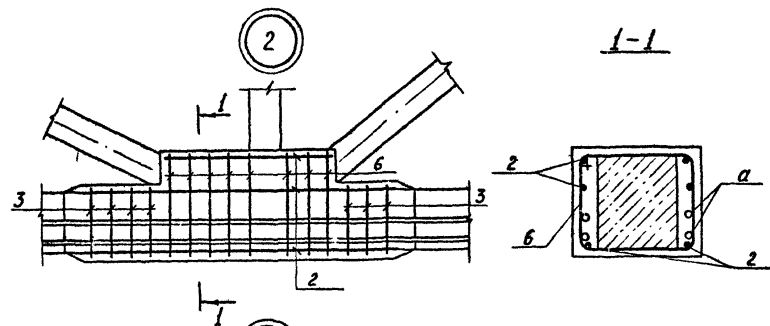
Марка элемента	Изделия арматурные				Общий расход
	Арматура класса		всего		
	A	A			
	гост	гост			
		Итого		Итого	

Нач. отд. Макарова	И.О.			1.400.1-18.0-1-10
Зав. гр. Красовских	И.О.			
Разраб. Венкова	И.О.			Усиление нижнего пояса ферм по типу ЛС обетонированием узлов
Провер. Красовских	И.О.			
Н. контр. Шереметьев	И.О.			

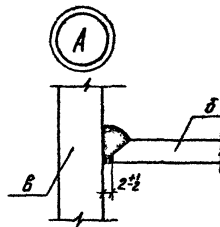
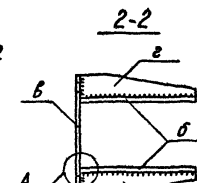
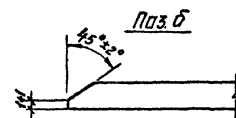
Стадия	Лист	Листов
П	1	2

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ
г. Владивосток
Формат А3

Шиб. и таблич. Подпись и дата: Взм. инв. м.



Линия обетонирования
после натяжения затяжек



1. На данном чертеже показан способ усиления нижнего пояса напрягаемыми затяжками по типу ЛС обетонированием узлов
2. Натяжение затяжек производится механическим или термомеханическим способами.
3. Затяжки следует выполнять из арматурной стали классов А-I, А-II, А-III и А-IV диаметром от 12 до 36 мм.
4. Якорные устройства рекомендуется ставить на слой цементного раствора марки 300.
5. Натяжение затяжек следует проводить последовательно, по этапам, одновременно по два стержня, расположенные по разные стороны ферм.
6. Обетонирование узлов производить после натяжения затяжек до расчетной величины.
7. Длина обетонированного участка должна быть больше длины узлов на величину не менее $30d$ затяжек
8. Толщина бетонной облойки должна быть не менее 6 см при обетонировании ручным способом и 3 см при нанесении бетона способом торкретирования.
9. В местах обетонирования узлов поверхность бетона очистить, сделать насечки и смочить водой. В момент обетонирования поверхность должна быть влажной, но не мокрой.
10. Перед обетонированием устанавливается и крепится вся продольная и поперечная арматура железобетонной облойки.
11. Расчет усиленных элементов выполнять по „Рекомендациям“ ДальНИИСа, примеры расчета приведены в выпуске Д-2 настоящей серии.

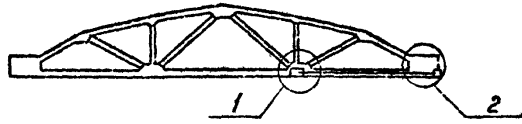
1.400.1-18.0-1-10

Лист

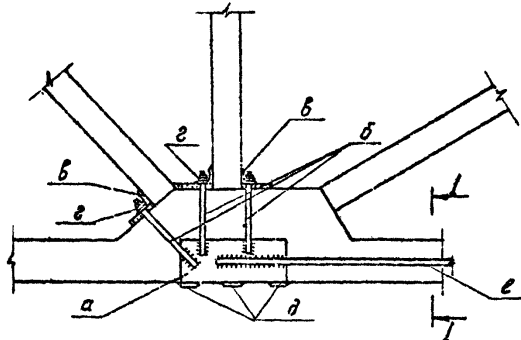
2

формат А3

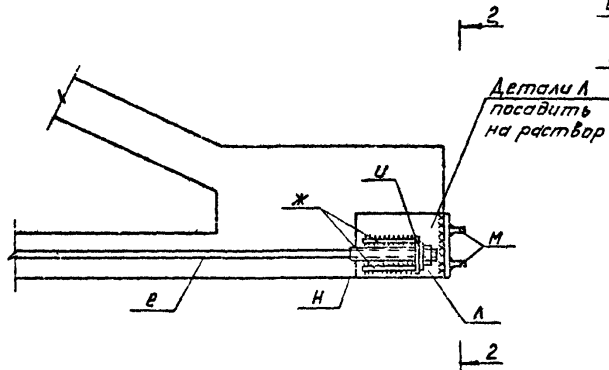
СХЕМА ФЕРМЫ



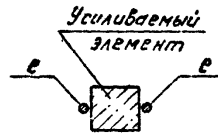
1



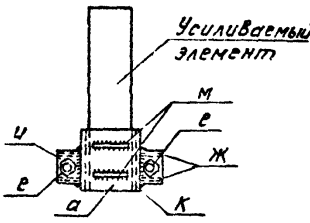
2



1-1



2-2



Детали А
посадить
на раствор

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	М тс. м.	N тс.	B тс.			
а	—						3		б:12÷24 мм
б	болт +								
в	L						3		
г	—						3		
д	—						3		б:12÷24 мм
е	+								
ж	—						3		
и	—						3		
к	—						3		
л	—						3		
м	—						3		
н	+								

- 1 На данном чертеже показано усиление нижнего пояса ферм напрягаемыми затяжками по типу А в пределах одной панели.
- 2 Натяжение затяжек производится механическим или термомеханическим способами.
- 3 Затяжки усиления следует выполнять из арматурной стали классов А-I, А-II, А-III и А-IV диаметром от 12 до 36 мм.
- 4 Натяжные гайки должны быть высотой не менее 1,5 диаметра резьбы затяжки и устанавливаться на скользящие шайбы.
- 5 Опорные пластины анкерных устройств принимать толщиной 12÷24 мм. При больших усилиях в затяжках на пластинах ставятся ребра жесткости.
- 6 Анкерные устройства рекомендуется ставить на слой цементного раствора марки.
- 7 Анкерные устройства крепления затяжек к промежуточному узлу нижнего пояса ферм рекомендуется крепить обжимными болтами $\phi 12 \pm 20$ мм. Величину усилия в каждом болте следует принимать не менее 1,0 тс.
- 8 При усилении несколькими затяжками их натяжение следует производить последовательно по этапам.
- 9 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДальНИИС, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

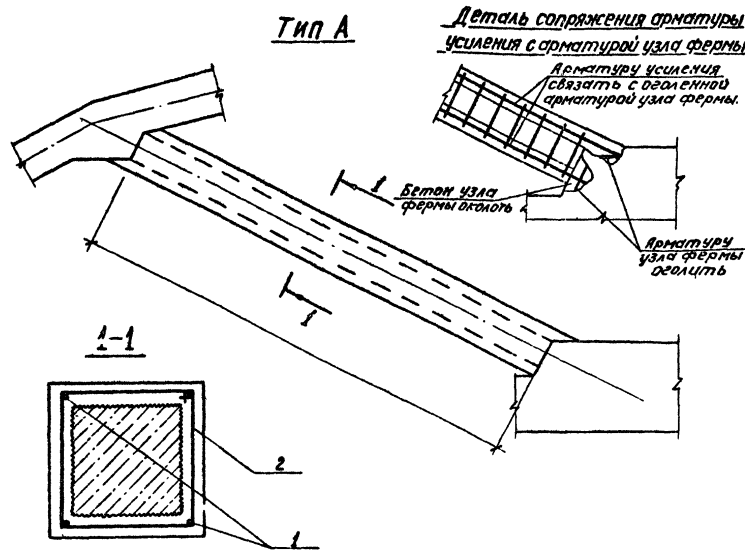
ЦНБ МЛФ. Подпись и дата. Бланк ЦНБ-М

Нач. отд.	Макарова	И.О.		1.400.1-18.0-1-11
Зав. гр.	Красовский	И.О.		
Разраб.	Андрюш	И.О.		
Провер.	Красовский	И.О.		
Н.контр.	Шереметьев	И.О.		

Усиление нижнего пояса ферм по типу А в пределах одной панели	Стандия	Лист	Листов
	П	1	1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИПРОЕКТ г. Владивосток формат А3

Тип А



Формат	Зона	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
				Детали		
		1				
		2				
				Материалы:		
				Бетон класса В		

- 1 На данном чертеже показан способ усиления сжатых раскосов железобетонными обоями по типу А.
- 2 Минимальная толщина обоям бсм. При нанесении бетона способом торкретирования толщина обоям может быть уменьшена до 3см.
- 3 В местах установки дополнительной рабочей арматуры для лучшего сцепления поверхность бетона усиливаемой конструкции необходимо очистить, сделать насечки, промыть водой под давлением. В момент детонирования поверхность должна быть влажной, но не мокрой.
- 4 Бетонирование ручным способом вести при обязательном вибрировании, пневмодетон укладывается непосредственно в опалубку.
- 5 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДальНИИСА, примеры расчета приведены в выписке 0-2 настоящей серии.

ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТЫ, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего	Общий расход
	Арматура класса					
	А		А			
	гост	гост	гост	гост		
		Итого	Итого			

Уч.б. №1021. Подготовка и печать 6.08.01.08.01.01

Исполнитель Макарова М.О.
 Зав. гр. Косовская М.И.
 Разработчик Бенкоба В.И.
 Проверен Косовский Ш.И.
 Н.контр. Шеренко С.В.

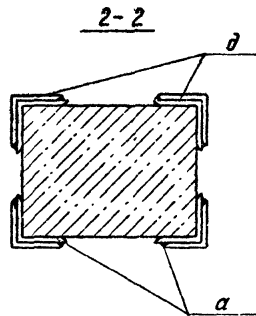
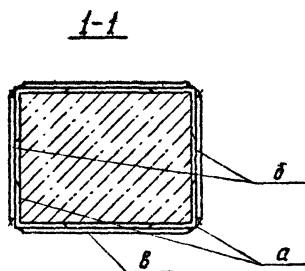
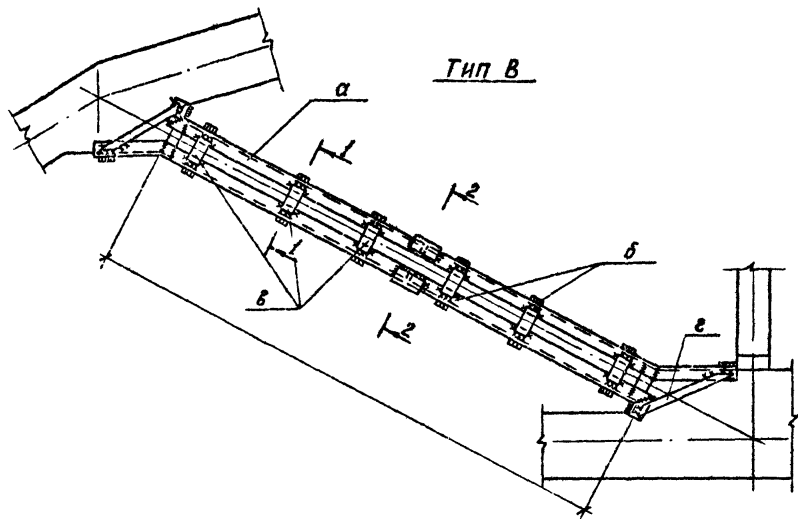
1.400.1-18.0-1-12

Усиление сжатых раскосов по типу А

Страница	Лист	Листов
п	1	1

ДА ЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток

Формат А3



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение		Опорные усилия			Группа конструкций	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз. состав	М тс.м	N тс	B тс			
а	L					3		
б	—					3		
в	—					3		
г	—					3		
д	L					3		

- 1 На данном чертеже показан способ усиления сжатых раскосов металлическими обоймами с упором в узлы по типу В.
- 2 Ветви обоем выполняются из профильной стали (L, С), а планки - из листовой или арматурной стали классов А-I, А-II, А-III.
- 3 В пределах опорных узлов слой бетона скалывается и обойма устанавливается на цементный раствор марки 300
- 4 Металлическая обойма устанавливается, "насухо" на выравненную поверхность раскоса или на слой цементного раствора марки 300 толщиной не более 5 мм.
- 5 Особое внимание следует обратить на плотную подгонку обоймы в узлах.
- 6 После рихтовки и окончательной установки обоймы ветви обоем сварить между собой планками.
- 7 Перед приваркой планок ветви обоем прижать к элементу специальными струбцинами.
- 8 Расчет усиленных элементов выполнять по Рекомендациям "ДальНИИСа, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящего серии.

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

Нач. отд.	Макарова	М.И.
Зав. гр.	Красовских	М.И.
Разраб.	Венкова	В.И.
Провер.	Красовских	М.И.
И. контр.	Шереметьев	М.И.

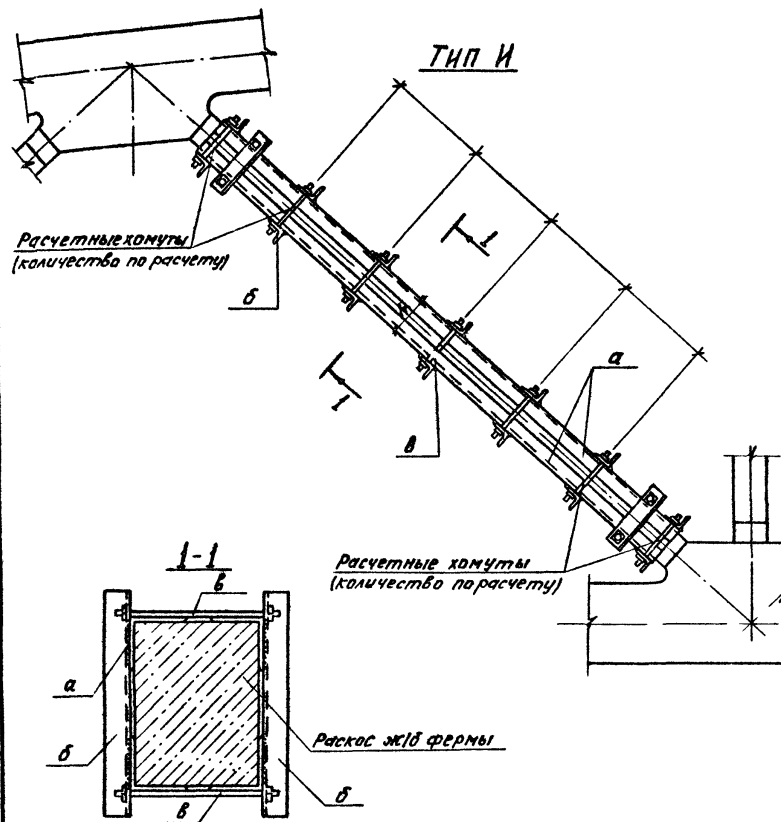
1.400.1-18.0-1-13

Усиление сжатых раскосов по типу В

Стадия лист листов
П 1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ
г. Владивосток

формат А3



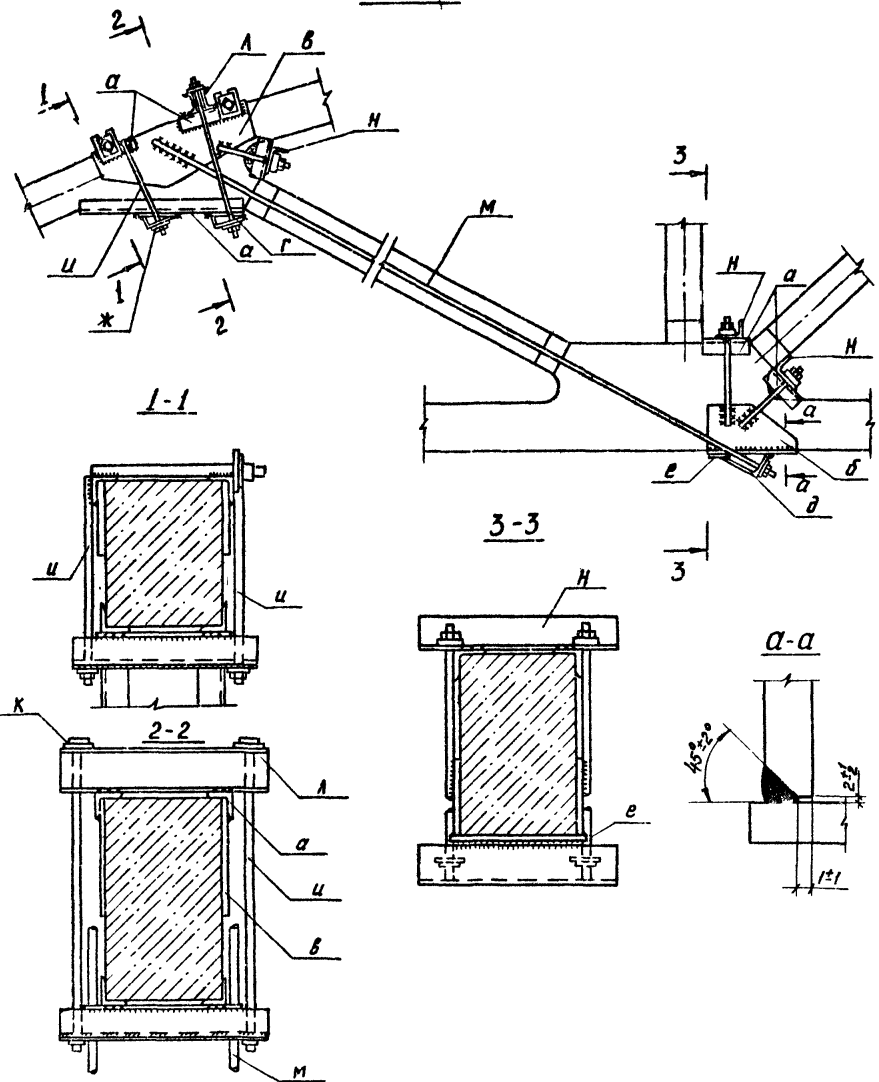
ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ									
Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	М тс.м	N тс	В тс			
а	L						3		
б	L						3		
в	⊕ Болт						3		

- На данном чертеже показан способ усиления сжатых раскосов металлическими обоймами с напряженными хомутами без упора в узлы по типу И.
- Перед натяжением хомутов металлическая обойма должна быть плотно прижата к поверхности железобетонного раскоса специальными приспособлениями, обеспечивающими плотное примыкание обоймы к железобетонному элементу.
 - Имеющиеся неровности или раковины на участке передачи усилия с раскоса на обойму должны быть зачищены.
 - Натяжение хомутов следует производить механическим или термомеханическим способом, обеспечив равномерное обжатие усиленного элемента по всей длине.
 - Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" Дальнвосток, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

Инв. № подл. Подпись и дата: 13.07.2011 г.

Нач. авт.	Макарова	М.О.		1.400.1-18.0-1-14	Стадия	Лист	Листов
Зав. гр.	Красовских	Штуд			П		1
Разраб.	Венкова	Штуд			Усиление сжатых раскосов по типу И		
Провер.	Красовских	Штуд					
Н.контр.	Шереметьев	Штуд		ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток			

ТИП А



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	М тс.м	N тс	В тс			
а	L						3		
б	—						3		
в	—						3		
г	—						3		
д	L						3		
е	—						3		
ж	L						3		
з	•						3		
и	—						3		
к	⊔						3		
л	•						3		
м	L						3		

Общие примечания даны на докум. - 16.

1.400.1-18.0-1-15

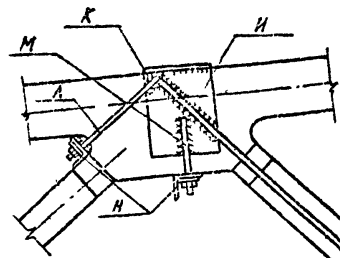
Усиление растянутых раскосов по типу А (I вариант)

Стадия	Лист	Листов
П		1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток

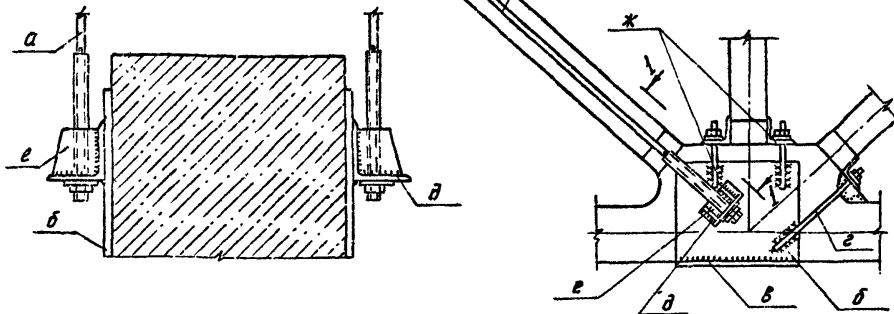
Формат А3

Изд. от	Макарова	И.И.
Зав. гр	Красовских	И.И.
Разраб	Венкова	И.И.
Провер	Красовских	И.И.
И. контр	Шереметьев	И.И.



ТИП А

1-1



- 1 На данном чертеже показан способ усиления растянутых раскобов типу А.
- 2 Затяжки усиления следует выполнять из арматурной стали классов А-II, А-III, А-IV диаметром от 12 до 36 мм.
- 3 При натяжении затяжек натяжными гайками участок с резьбой следует выполнять из коротышей большего диаметра равного $d_{зат.} + 4$ мм. Соединение коротыша с затяжкой производить с помощью контактной сварки.
- 4 Натяжные гайки должны быть высотой не менее 1,5 диаметра наколенника с резьбой. Между гайками и упорами необходимо поставить скользящие шайбы.
- 5 Анкерные устройства затяжек рекомендуется крепить к конструкции обжимными болтами $d = 12 \div 20$ мм. Величину усилия в каждом

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	Эскиз	поз.	состав	М тс. м	Н тс	В тс			
а	+						3		
б	—						3		
в	—						3		
г	+ БОЛТ								с гайкой
д	L						3		
е	—						3		
ж	+ БОЛТ								с гайкой
и	—						3		
к	—						3		
л	+ БОЛТ								с гайкой
м	+ БОЛТ								с гайкой
н	L						3		

болте следует принимать не менее 1,0 тс.

- 6 Опорные пластины анкерных устройств рекомендуется принимать толщиной $12 \div 24$ мм. При больших усилиях в затяжках жесткость опорных пластин увеличена постановкой ребер жесткости.
- 7 Все отверстия сверлить диаметром $d + 2$ мм, где d - диаметр резьбы.
- 8 Предварительное натяжение затяжек можно создавать механическим, термомеханическим или электротермическим способами в зависимости от условий работ и наличия необходимого оборудования.
- 9 Анкерные устройства рекомендуется ставить на выравнивающий слой цементного раствора марки не менее 300.
- 10 Контроль величины усилия в затяжках осуществляют по общему удлинению затяжек или с помощью приборов.
- 11 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендации" ДальНИИСа, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

Инв. и дата выдачи

Нач. отд.	Макарова	М.О.
Зав. пр.	Красовских	И.В.
Разраб.	Венкова	И.В.
Провер.	Красовских	И.В.
И.контр.	Шереметьев	И.В.

1.400.1-18.0-1-16

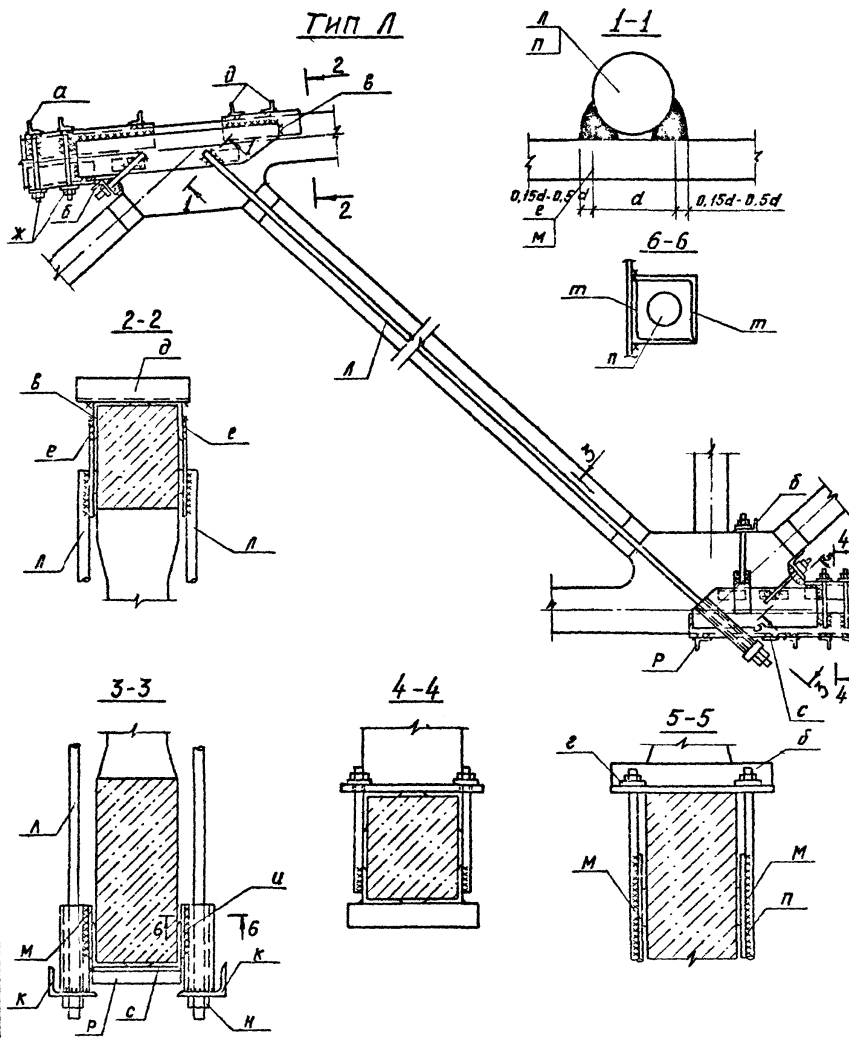
Усиление растянутых раскобов по типу А (II вариант)

Студия	Лист	Листов
П		1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ г. Владивосток

Формат А5

Тип Л



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение		Опорные усилия			Группа качества	Марка металла	Приме- чание
	эскиз	поз. состав	M тс.м	N тс	Q тс			
a	L					3		
б	L					3		
в	L					3		
г	—					3		
д	L					3		
е	—					3		
ж	Шайба							
и	L					3		
к	L					3		
л	•					3		
м	—					3		
н	Гайка							
п	•					3		
р	L					3		
с	—					3		
т	L					3		

Общие примечания даны на докум.-16.

УТВ. И. КОСЫХ, Подпись и дата, Взам. инв. №

Исполнитель: Макарова М.С.
 Зав. гр. Красовских
 Разработчик: Венкова
 Проверил: Красовских
 И. контр. Щереметьев

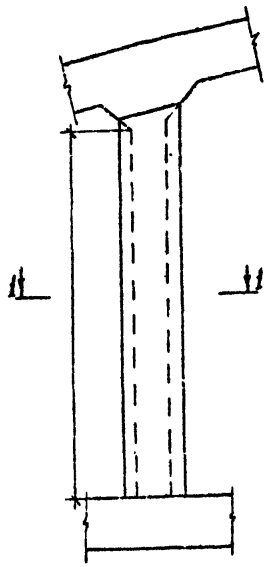
1.400.1-18.0-1-17
 Усиление растянутых
 раскосов по типу Л
 (III вариант)

Стадия	Лист	Листов
II		1

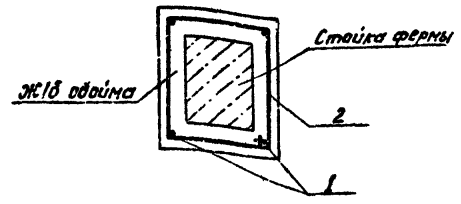
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
 ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ
 г. Владивосток

Формат А3

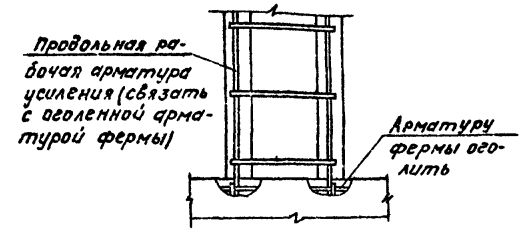
ТИП А



1-1



Деталь сопряжения арматуры усиления с арматурой фермы



ВЕДОМОСТЬ РАСХОДА СТАЛИ НА ЭЛЕМЕНТ, КГ

Марка элемента	Изделия арматурные						Всего	Общий расход
	Арматура класса							
	A I		A II		A III			
	ГОСТ		ГОСТ		ГОСТ			
		Итого		Итого		Итого		

Формат	Этап	Пос.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
				Детали		
		1				
		2				
				Материалы		
				Бетон класса В		

- 1 На чертеже показан способ усиления сжатых стоек железобетонными обоймами по типу А.
- 2 Минимальная толщина обоям принимается 6 см. При нанесении бетона способом торкретирования толщину обоям можно уменьшить до 3 см.
- 3 Рабочую арматуру принимать $\phi 12 \div 25$ мм по расчету.
- 4 В местах установки дополнительной рабочей арматуры для лучшего сцепления поверхность бетона усиливаемой конструкции необходимо очистить, сделать насечки, промыть водой под давлением. В момент бетонирования поверхность должна быть влажной, но не мокрой.
- 5 Бетонирование ручным способом вести при обязательном вибрировании, пневмобетон укладывается непосредственно в опалубку.
- 6 Расчет усиленных элементов выполнять по «Рекомендациям» ДальНИИСа, примеры расчета приложены в выпуске 02 настоящей серии.

Ш.С. Млодт, Подпись и дата

Нач. отд. Макарова
Зав. гр. Красовских
Разреш. Андрияш
Провер. Красовских
И. контр. Шереметьев

1.400.1-18.0-1-18

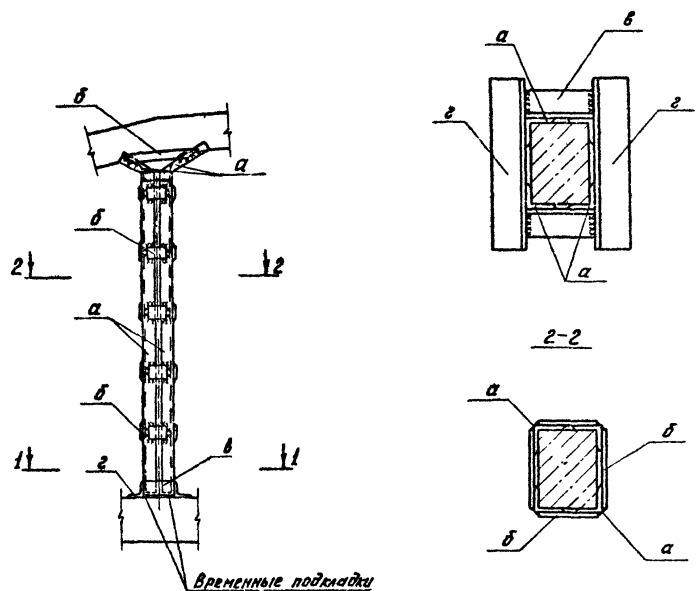
Усиление сжатых стоек по типу А

Этапия	Лист	Листов
II		I

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ
г. Владивосток

Формат А3

ТИП В



временные подкладки

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа бетона	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	М тс.м	N тс	В тс			
а	С, L						3		
б	—						3		
в	—						3		
г	L		1,100x63x8				3		

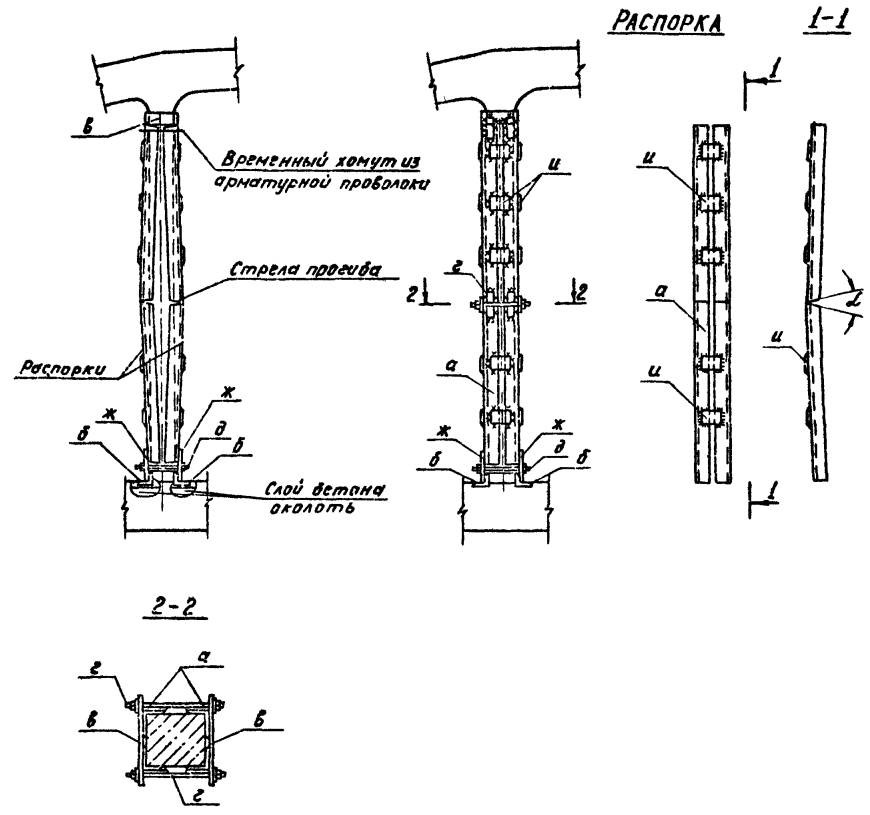
- 1 На данном чертеже показан способ усиления сжатых стоек металлическими обоями с упором в узлы по типу В.
- 2 Ветви обоям выполняются из профилированной стали (L, С), а планки из листовой или арматурной стали класса А-I, А-II, А-III.
- 3 В местах установки ветвей обоям поверхность под ними выровнять, убрав наплывы и неровность бетона.
- 4 Ветви обоям могут устанавливаться „на сухо“ на выровненную поверхность бетона или на слой цементного раствора толщиной не более 5 мм марки 300.
- 5 В нижнем узле ветви обоям устанавливаются на временные подкладки, которые удаляются после приварки упорных уголков.
- 6 Перед приваркой планок ветви обоям прижать к усиливаемому элементу специальными струбцинами.
- 7 После выполнения всех подготовительных работ приварить планки к ветвям обоям.
- 8 Расчет усиленных элементов выполнять по „Рекомендациям“ ДальНИИса, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

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

Нач. отд.	Макарова	М.А.	1.400.1-18.0-1-19	Усиление сжатых стоек по типу В	Студия	Лист	Листов
Зав. гр.	Красовских	М.А.			П		1
Разраб.	Андрюши	М.А.			ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток		
Провер	Красовских	М.А.			Формат А3		
И контр.	Шаренгов	М.А.					

**ПОЛОЖЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ
УСИЛЕНИЯ ДО СТЯЖКИ**

**УСИЛЕНИЕ СТОЙКИ
ПО ТИПУ Д**



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ									
Марка	Сечение			Опорные усилия			Грузовая констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	М тс.м	N тс	B тс			
а	L						3		
б	L						3		
в	—						3		
с	✦ БОЛТ								
д	✦ БОЛТ								
ж	—						3		
и	—						3		

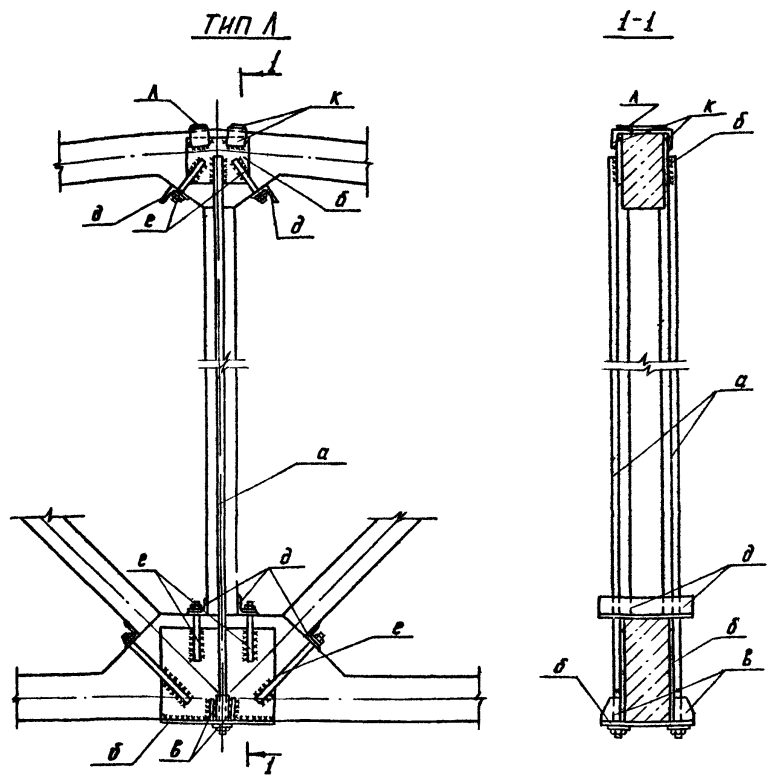
- 1 На данном чертеже показан способ усиления сжатых элементов металлическими обоймами с натяжными ветвями по типу Д.
- 2 Величина предварительного напряжения распорок принимается 40-60 МПа.
- 3 Предварительное напряжение в ветвях обойм создается за счет установки их с перегибом в середине высоты и последующим выпрямлением.
- 4 Для создания перегиба в середине ветвей распорок делается уклон $i = 0.024$, при этом стрела перегиба равна $\frac{L_p}{2} \cdot 0.024$, где L_p - расчетная длина ветви.
- 5 Выпрямление ветвей обойм осуществляется натяжением болтов, установленных в местах перегиба ветвей.
- 6 Соединительные планки рекомендуется принимать толщиной 6 мм и шириной не менее 80 мм, а натяжные болты диаметром не менее 20 мм.
- 7 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДальНИИСА, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

ШБ-1104д. Подпись и дата: Взам.инв.№

Нач. отд. Макарова	И.И.О.	1.400.1-18.0-1-20	Усиление сжатых стоек по типу Д	Стандия	Лист	Листов
Зав. гр. Красовских	И.И.О.			П		1
Разраб. Андрияш	И.И.О.			ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток		
Провер. Красовских	И.И.О.			Формат А3		
И.контр. Шереметьев	И.И.О.					

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа бетона	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	М тс.м	N тс	В тс			
а	+								
б	—						3		
в	—						3		
г	L						3		
е	+ БОЛТ								
к	L						3		
л	—						3		
м	+								



- 1 На данном чертеже показан способ усиления растянутых стоек по типу Л
- 2 Затяжки усиления следует выполнять из арматурной стали классов А-II, А-III, А-IV диаметром от 12 до 36 мм.
- 3 При натяжении затяжек натяжными сайками участок с резьбой следует выполнять из коротышей большего диаметра, равного $d_{рез.} + 4$ мм. Соединение коротыша с затяжкой производить с помощью контактной сварки.

- 4 Натяжение сайки должно быть высотой не менее 1,5 диаметра наконечника с резьбой. Между сайками и упорами необходимо поставить скользящие шайбы.
- 5 Анкерные устройства затяжек рекомендуется крепить к конструкции обжимными болтами $d=12 \pm 20$ мм. Величину усилия в каждом болте следует принимать не менее 1,0 тс.
- 6 Опорные пластины анкерных устройств рекомендуется принимать толщиной 12 ± 24 мм. При больших усилиях в затяжках жесткость опорных пластин увеличена постановкой ребер жесткости.
- 7 Все отверстия сверлить диаметром $d+2$ мм, где d - диаметр резьбы.
- 8 Предварительное натяжение затяжек можно создавать механическим, термомеханическим или электротермическим способами в зависимости от условий работ и наличия необходимого оборудования.
- 9 Анкерные устройства рекомендуется ставить на выравнивающий слой цементного раствора марки не менее 300.
- 10 Контроль величины усилия в затяжках осуществляют по общему удлинению затяжек или с помощью приборов.
- 11 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДальНИИСа, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

Инв. № подл. Подпись и дата (виза) инж. А.А.

Нач. отд. Макарова
Зав. гр. Красовских
Разраб. Андрияш
Провер. Красовских
И.контр. Шереметьев

1.400.1-18.0-1-21

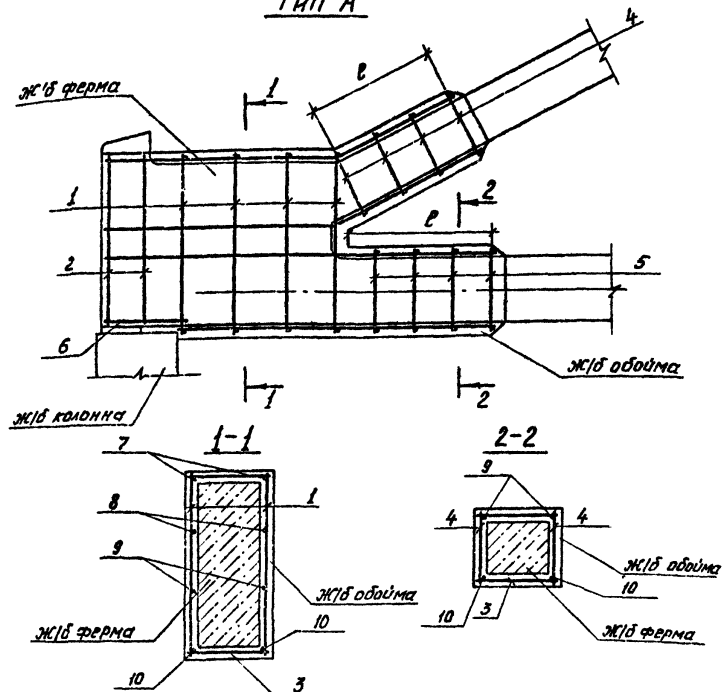
Усиление растянутых стоек по типу Л

Страница	Лист	Листов
1	1	1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТ
г. Владивосток

Формат А3

Тип А



Ведомость расхода стали на элемент, кг

Марка элемента	изделия арматурные				Общий расход
	Арматура класса А		Всего		
	А	А			
	ГОСТ		Итого	Итого	

Формат	Дата	Лист	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
				Документация		
				Детали		
		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
		6				
		7				
		8				
		9				
		10				
				Материалы:		
				Бетон класса В		

- На данном чертеже показан способ усиления узла методом обетонирования подпруги.
- Минимальная толщина обойм 6 см, при нанесении бетона способом торкретирования толщина может быть уменьшена до 3 см.
- В местах установки дополнительной рабочей арматуры для лучшего сцепления поверхность усиливаемой конструкции необходимо очистить, сделать насечки, промыть водой под давлением. В момент бетонирования поверхность должна быть влажной, но не мокрой.
- Бетонирование ручным способом вести при обязательном вибрировании, пневмобетон укладывается непосредственно в опалубку.
- Величина E должна быть не менее $40d$ арматуры поз. 7, 8, 9, 10. При различных значениях диаметров арматуры указанных позиций величину d принимать наибольшую.
- Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДАЛЬНИИСА, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

Шт. № табл. Подпись и дата К.там инв.№

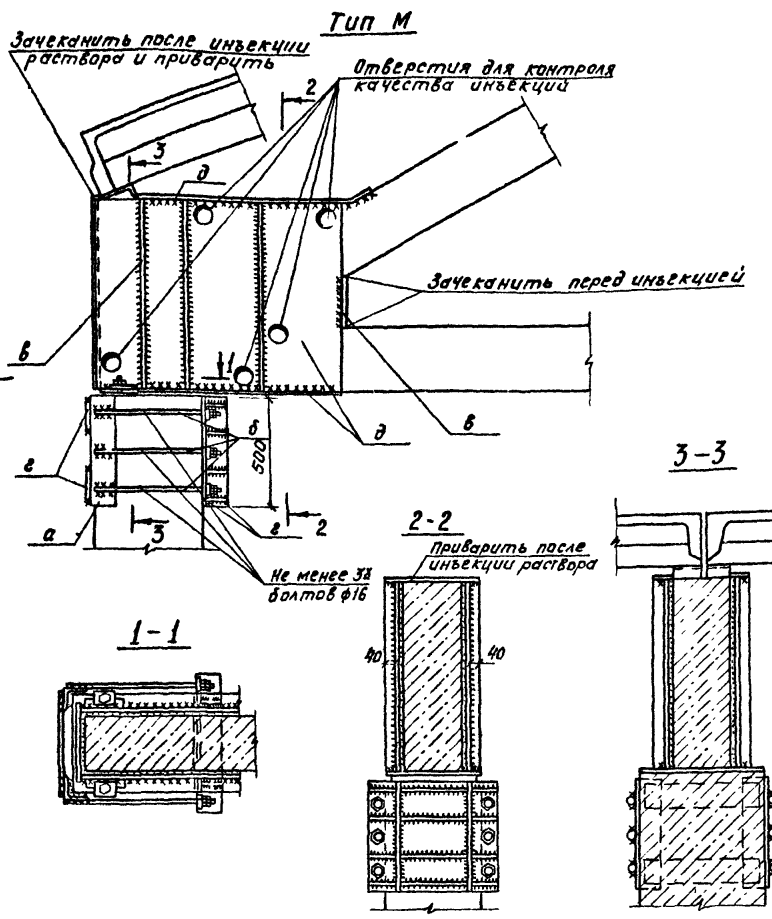
Нач. отд. Макарова
Зав. гр. Красовских
Разраб. Венкова
Провер. Красовских

1.400.1-18.0-1-22

Усиление опорного узла при установке на колонну одной фермы по типу А

Стедия	Лист	Листов
П		1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИПРОЕКТ г. Владивосток



- 1 На данном чертеже показан способ усиления узла по типу М и оголовка колонны металлической обшивкой с натягаемыми хомутами.
- 2 Металлическая обшивка для усиления опорного листа изготавливается из листов толщиной 10 мм.
- 3 Все сварные швы принимать высотой 10 мм.

ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

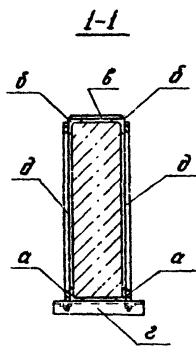
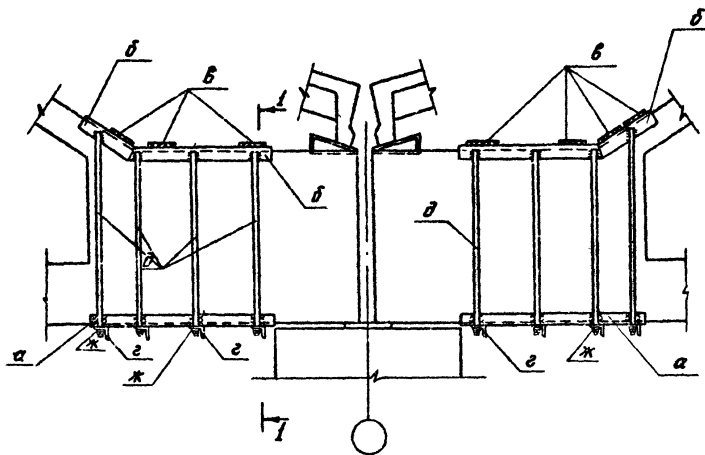
Марка	Сечение			Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	М тс. м	Н тс	В тс			
а	L						3		
б	+ БОЛТ								
в	—		δ=10				3		
г	—		δ=10				3		
д	—		δ=10				3		

- 4 Зазор между поверхностью усиливаемого узла и металлической обшивкой принимать равным 10±15 мм.
- 5 Перед производством усиления доковые поверхности опорных узлов ферм должны быть тщательно зачищены и на них сделаны насечки.
- 6 На очищенных пескоструем внутренних поверхностях стальных балочных листов нанести капли металла 50х50 с помощью электросварки.
- 7 Предусмотреть в указанных местах на чертеже отверстия для инъекции раствора и контроля качества работ.
- 8 Произвести инъекцию цементным раствором на расширяющемся цементе марки 300. При этом обратить особое внимание на тщательность заполнения раствором зазоров между доковыми плоскостями узла фермы и стальных пластин. Состав раствора для инъекции 1:3.
- 9 Общие требования к болтам, гайкам и шайбам принимать такие же, как на чертеже.
- 10 При усилении оголовка колонн опорные пластины и уголки ставить на выравнивающий слой цементного раствора марки 300 толщиной 5 мм. После их установки провести натяжение болтов до усилия в них 1.5÷2.0 тс.
- 11 Через 3÷5 дней подтянуть натяжные болты до расчетного усилия. Контроль натяжения производить по выходу резьбы.
- 12 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" ДальНИИСА, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

ШНБ. М. 1980г. Листов 1 и 2. Вязка шриф. 1

Нац. арх.	Максимова	М.О.	1.400.1-18.0-1-23	Стадия	Лист	Листов
Зав. гр.	Красовский	М.О.		17		1
Разраб.	Венковс	М.О.		Усиление опорного узла при установке на колонну одной фермы по типу М		
Провер.	Красовский	М.О.				
Н. контр.	Шереметьев	М.О.	ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ПРОМСТРОИНИИПРОЕКТ г. Владивосток			

ТНП И



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение		Опорные усилия			Грунт	Количество	Марка металла	Примечание
	эскиз	поз. состав	М тс.м	Н тс	В тс				
а	L						3		
б	L						3		
в	—						3		
г	L						3		
д									
ж	—						3		

- 1 На данном чертеже показано усиление опорного узла металлическими напрягаемыми тяжами по типу И.
- 2 Натяжные гайки должны быть высотой не менее 1,5 диаметра резьбовой части болта.
- 3 Гайки принимать по ГОСТ 1759.0-87, 1759.5-87*, шайбы по ГОСТ 18123-82*. Шайбы должны быть скользящими по болту конструкции.
- 4 Опорные пластины и уголки ставятся на выравнивающий слой цементного раствора марки 300, толщиной не более 5мм или насухо на выровненную поверхность.
- 5 Натяжение тяжей (д) производить последовательно начиная с крайних с обеспечением равномерного обжатия опорного узла.
- 6 Через 3÷5 дней провести подтяжку всех тяжей до расчетного усилия.
- 7 Контроль натяжения производить по выходу резьбы, учитывая начальные и другие деформации анкерных устройств.
- 8 Расчет усиленных элементов выполнять по „Рекомендациям“ ДальНИИСК, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

Нач. отд.	Макарова	И.И.
Зав. гр.	Красовских	И.И.
Разраб.	Андрюши	И.И.
Провер.	Красовских	И.И.
И. контр.	Шареметьев	И.И.

1.400.1-18.0-1-24

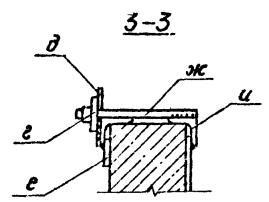
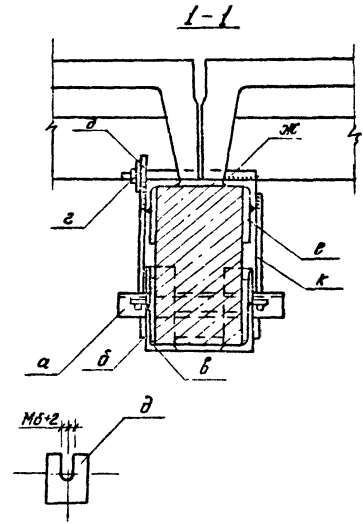
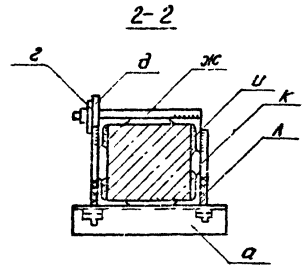
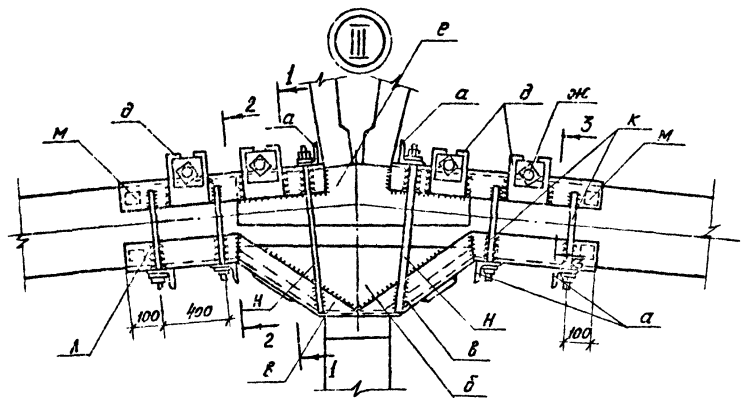
Усиление опорного узла
при установке на колонну
двух ферм по типу И

Стандия Лист Листов

П 1 1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
ПРОМСТРОЙНИИПРОЕКТА
г. Владивосток

Формат А3



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение		Опорные усилия			Гарант. констр.	Марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз.	Состав	М тс.м	Н тс			
а	L							
б	—							
в	L							
г	—							
д	—							
е	—							
ж	БОЛТ +							сгайка
и	L							
к	БОЛТ +							сгайка
л	L							
м	—							
н	+							сгайка

1 На данном чертеже показан способ усиления промежуточного узла металлической обоймой с натяжными хомутами по типу И.
 2 Общие примечания даны на док. - 22.

Исх. отд. Макарова А.Ю.
 Зав. гр. Красовских И.И.
 Разраб. Андрияш И.
 Провер. Красовских И.
 Н. контр. Шереметьев И.

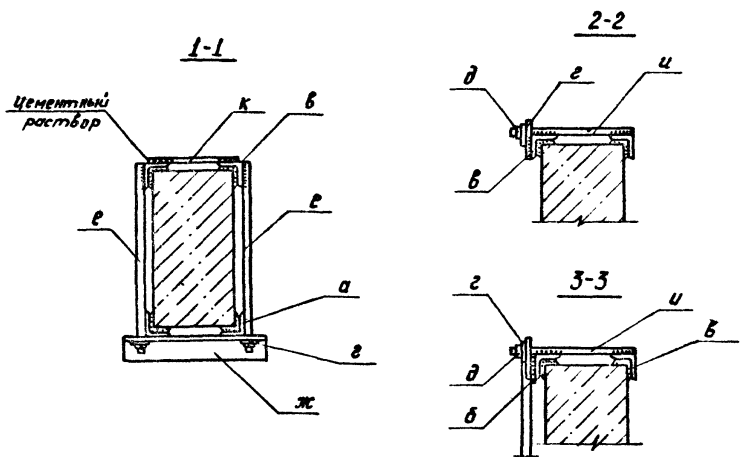
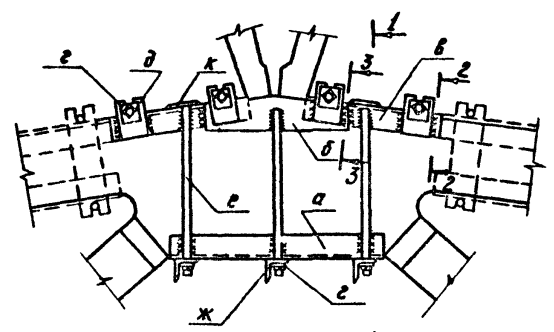
1.400.1-18.0-1-26

Усиление узла III по типу И

Стадия	Лист	Листов
п		1

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ
 ПРОМСТРОИНИИПРОЕК
 с. Владивосток
 Формат А3

IV



ВЕДОМОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Марка	Сечение		состав	Опорные усилия			Группа констр.	Марка металла	Примечание
	эс-из	поз.		М тс. м	N тс	Q тс			
а	L						3		
б	—						3		
в	L						3		
г	—						3		
д	Гайка								
е	+								
ж	L						3		
и	Болт +								
к	—						3		

- 1 На данном чертеже показан способ усиления промежуточного узла металлической обводной с натяжными хомутами по типу И.
- 2 Натяжные гайки должны быть высотой не менее 1,5 диаметра резьбовой части болта.
- 3 Гайки принимать по ГОСТ 1759.0-87, 1759.5-87*, шайбы по ГОСТ 18123-82*. Шайбы должны быть скальзящими по долту конструкции.
- 4 Опорные пластины и уголки ставятся на выравнивающий слой цементного раствора марки 300 толщиной не более 5мм или насухо на выровненную поверхность.
- 5 Натяжение тяжей (в) производить последовательно, начиная с крайних, с обеспечением равномерного обжатия опорного узла.
- 6 Через 3+5 дней провести подтяжку всех тяжей до расчетного усилия, но во всех случаях напряжение в тяжах должно быть не менее 100мпа.
- 7 Контроль натяжения проводится по выходу резьбы, учитывая начальные и другие деформации анкерных устройств.
- 8 Расчет усиленных элементов выполнять по "Рекомендациям" Деловиниса, примеры расчета приведены в выпуске 0-2 настоящей серии.

Нач. отд	Макарова	И.И.
Зав. пр.	Красовский	И.И.
Разработ	Андряши	И.И.
Провер	Красовский	И.И.
И.контр	Шереметьев	И.И.

1400.1-18.0-1-27

Усиление узла IV
по типу И

Листов	1
Всего листов	1

ПРОЕКТ
И.И. ШЕРЕМЕТЬЕВ

