

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

**СЕРИЯ 1.420.2-27**

**УСИЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

**ВЫПУСК 1**

**КАРКАСЫ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ  
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва А-445 Сущевский ул. 22

Сдано в печать 1980 года

Экз. № 9961 Тираж 1000

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

**СЕРИЯ 1.420.2-27**

**УСИЛЕНИЕ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**

**ВЫПУСК 1**

**КАРКАСЫ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ  
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

РАЗРАБОТАН ИНСТИТУТОМ "ЦЕНТРОСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ"

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА *В.М. Кречков* В.М. КРЕЧКОВ  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА *Ю.С. Плишкин* Ю.С. ПЛИШКИН  
НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА *И.К. Раца* И.К. РАЦА  
ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА *Р.С. Зекцер* Р.С. ЗЕКЦЕР

УТВЕРЖДЕНЫ

письмом Главоргпроекта Госстроя СССР  
№4/Б-183 от 07.02.89 г.

Введены в действие с 01.03.90 г.  
приказ УкрНИИпроектстальконструкция  
№5 от 07.08.89 г.

© ЦИТП Госст СССР, 1990

Обозначение	Наименование	Стр. вып.	Обозначение	Наименование	Стр. вып.
1.420.2-27.1-01КМ	Пояснительная записка	3-6	1.420.2-27.1-31КМ	Узлы 25 и 26	37
1.420.2-27.1-01КМ	Схемы усиления каркасов УР-I А-1 и УР-I А-2	7	1.420.2-27.1-32КМ	Узлы 28...31	38
1.420.2-27.1-02КМ	Схемы усиления каркасов УР-I А-3 и УР-I А-4	8			
1.420.2-27.1-03КМ	Схемы усиления каркасов УР-I А-5 и УР-I А-6	9			
1.420.2-27.1-04КМ	Схемы усиления каркасов УР-I Б-1 и УР-I Б-2	10			
1.420.2-27.1-05КМ	Схемы усиления каркасов УР-II А-1 и УР-II А-2	11			
1.420.2-27.1-06КМ	Схемы усиления каркасов УР-II Б-1 и УР-II Б-2	12			
1.420.2-27.1-07КМ	Схемы усиления каркасов УР-II В-1 и УР-II В-2	13			
1.420.2-27.1-08КМ	Схемы усиления каркасов УР-II Г-1 и УР-II Г-2	14			
1.420.2-27.1-09КМ	Схемы усиления каркасов УР-III А-1 и УР-III А-2	15			
1.420.2-27.1-10КМ	Схемы усиления каркасов УР-III Б-1 и УР-III Б-2	16			
1.420.2-27.1-11КМ	Схемы усиления каркасов УР-IV А-1 и УР-IV А-2	17			
1.420.2-27.1-12КМ	Схемы усиления каркасов УР-IV А-3 и УР-IV А-4	18			
1.420.2-27.1-13КМ	Схемы усиления каркасов УР-IV Б-1 и УР-IV Б-2	19			
1.420.2-27.1-14КМ	Схемы усиления каркасов УР-IV В-1 и УР-IV В-2	20			
1.420.2-27.1-15КМ	Схемы усиления каркасов УР-IV В-3 и УР-IV В-4	21			
1.420.2-27.1-16КМ	Схемы усиления каркасов УР-V А-1 и УР-V А-2	22			
1.420.2-27.1-17КМ	Схемы усиления каркасов УР-V А-3 и УР-V А-4	23			
1.420.2-27.1-18КМ	Схемы усиления каркасов УР-V Б-1 и УР-V Б-2	24			
1.420.2-27.1-19КМ	Схемы усиления каркасов УР-VI А-1 и УР-VI А-2	25			
1.420.2-27.1-20КМ	Схемы усиления каркасов УР-VI А-3 и УР-VI А-4	26			
1.420.2-27.1-21КМ	Схемы усиления каркасов УР-VI Б-1 и УР-VI Б-2	27			
1.420.2-27.1-22КМ	Схемы усиления каркасов УР-VI Б-3 и УР-VI Б-4	28			
1.420.2-27.1-23КМ	Схемы усиления каркасов УР-VI Б-5 и УР-VI Б-6	29			
1.420.2-27.1-24КМ	Схемы усиления каркасов УР-VI Б-7 и УР-VI Б-8	30			
1.420.2-27.1-25КМ	Узлы 1..5	31			
1.420.2-27.1-26КМ	Узлы 6..9	32			
1.420.2-27.1-27КМ	Узлы 10..13	33			
1.420.2-27.1-28КМ	Узлы 14..16	34			
1.420.2-27.1-29КМ	Узлы 17..22	35			
1.420.2-27.1-30КМ	Узлы 23, 24, 27	36			

1 420 2 - 27.1 - 00КМ					
Нач. отд.	Рашин	10/2	Усиление стальных конструкций Каркасы помещений	Листов	1
Инженер	Мансиров	10/2		Лист	
Специалист	Землер	10/2		Листов	
Зав. гр.	Касимов	10/2			
Проверил	Кабачков	10/2			
Исполнил	Храброба	10/2	Содержание		
			ГПИ Ленпроект-стальконструкция		

1 Введение

1.1 Настоящий выпуск содержит решения, предназначенные для разработки рабочей документации на усиление стальных каркасов эксплуатируемых промышленных зданий с целью повышения их ресурса и эксплуатационной пригодности при наличии физического износа или при необходимости увеличения нагрузок и воздействий при техперевооружении

1.2 Общие указания по проектированию усиления стальных конструкций производственных зданий даны в выпуске 0

1.3 Решения по усилению отдельных элементов каркаса представлены в следующих выпусках

- выпуск 2 — колонны,
- выпуск 3 — подкрановые балки и пути подвешенного транспорта,
- выпуск 4 — фермы и прогоны покрытий

1.4 При разработке настоящего выпуска использованы решения примененные подразделениями В.Р. Союзметаллостройнии проект в конкретных проектах и реализованные в натуре, примеры, описанные в научной технической литературе, а также решения, не имеющие аналогов, которые следует рассматривать как перспективные.

2 Состав выпуска

2.1 В настоящем выпуске приведены пояснительная записка, принципиальные схемы усиления, расчетные схемы стального каркаса до и после усиления, рекомендации по применению схем усиления, конструктивное решение узлов усиления.

2.2 Выпуск содержит 6 основных типов усиления

металлокаркасов.

- УР-I. Подкрепление наклонными элементами,
- УР-II. Включение в совместную работу смежных и соопутствующих элементов;
- УР-III. Увеличение изгибной жесткости колонн;
- УР-IV. Замыкание шарниров и свободных концов колонн;
- УР-V. Повышение пространственной жесткости каркаса;
- УР-VI. Разгрузка элементов рамы.

2.3 Каждый тип усиления в зависимости от конструктивного решения состоит из нескольких подтипов, обозначенных заглавной буквой алфавита, подтипы, в свою очередь разделены на варианты, отмеченные арабской цифрой.

3 Конструктивные решения

3.1 Тип УР-I усиления каркасов путем подкрепления наклонными элементами (подкосами) является одним из наиболее эффективных решений, значительно повышающим жесткость поперечной рамы и несущую способность колонн. Однако этот способ усиления отличается повышенными затратами строительных материалов и трудоемкостью. Кроме того, установка подкосов внутри здания существенно ограничивает технологический процесс, а при наружной установке подкосов ухудшается использование территории вокруг здания и затрудняется его обслуживание

3.2 Усиление каркасов путем включения в совместную работу смежных и соопутствующих элементов (тип УР-II) позволяет снять часть нагрузок с существующего каркаса и пе-

1.420.2-27.1-0ПЗКМ					
Исполн.	Рисунки	М.И.	Усиление стальных конструкций каркасы производств	Страницы	Листов
И.контр.	М.сметы	М.И.		Р	1
Зав.пр.	Годичев	В.И.	Пояснительная записка	ГПИ Ленпроект-стальконструкция	
Проверил	Годичев	В.И.			
Исполн.	Землер	Г.И.			

работе ее на конструкции, имеющие резерв несущей способности, ранее не используемый. Такое усиление, как правило, не требует значительных затрат и может быть реализовано без остановки действующего производства.

Особенно эффективно указанное усиление тогда, когда при реконструкции цеха пристраиваются новые здания или этажерки, в которых заранее могут быть учтены дополнительные нагрузки. При использовании для усиления существующих конструкций необходима тщательная проверка их несущей способности от загрузки дополнительными нагрузками, значение которых может быть получено из соотношения характеристик жесткости между разгружаемой и догружаемой конструкциями.

3.3. При усилении каркасов путем увеличения изгибной жесткости колонн (тип УР-III) одновременно повышается жесткость каркаса в целом и несущая способность колонн, что весьма эффективно при значительном увеличении крановой нагрузки. При этом дополнительная жесткость колонн может обеспечиваться увеличением сечения колонн, установкой дополнительной ветви или обетонировкой колонны. Существенной особенностью данного типа усиления является необходимость обеспечения совместной работы основного сечения с усилением.

3.4. Усиление УР-IV путем замыкания шарниров и свободных концов колонн приводит к изменению первоначальной (до усиления) расчетной схемы с перераспределением усилий. Это позволяет повысить жесткость каркаса и разгрузить элементы и узлы, исчерпавшие резерв несущей способности и не обеспечивающие требуемую надежность каркаса в целом. Такого типа решения требуют предварительного тщательного анализа последствий изменения усилий в элементах и узлах каркаса

и могут привести к необходимости из дополнительного усиления.

3.5. Существенное снижение (до 15%) усилий в элементах каркаса от горизонтальных нагрузок можно получить путем вовлечения в пространственную работу соседних с расчетной рам. Еще более значительный эффект можно получить при объединении плоских рам в пространственный блок, опертый по торцам на жесткие поперечные диафрагмы в виде вертикальных связей или жесткие ядра в виде встроенных этажерок. Все виды такого рода усиления каркасов объединены в один тип УР-V. Повышение пространственной жесткости каркаса.

3.6. Наиболее просты и распространены способы усиления не требующие изменения расчетной схемы. К ним прежде всего относится усиление каркаса путем частичной разгрузки элементов рамы. Однако этот тип усиления существенно снижает технологические параметры здания. С этой точки зрения весьма перспективны решения, позволяющие разгружать одни элементы (например, фермы покрытия) и догружать другие, имеющие резерв несущей способности (например, колонны). Эти усиления выделены в тип УР-VI "Разгрузка элементов рамы".

4. Указания по применению материалов выпуска

4.1. Представленные в настоящем выпуске решения позволяют на начальной стадии проекта усиления провести анализ возможных вариантов и сделать принципиальный выбор технического решения, наиболее соответствующий конкретным условиям и характеристике объекта.

4.2. При выборе решения по усилению каркаса необходимо учитывать.

1. 420.2-27.1-013 KM лист 2

- техническое состояние конструкций;
- цель и задачи усиления;
- конструктивные особенности усиливаемого объекта;
- возможность реализации предполагаемого усиления без ущерба для производственного процесса;
- минимум продолжительности останова действующего производства в период усиления;
- эффективность усиления, обеспечивающего требуемую надежность эксплуатации здания.

4.3. Принятию решений по усилению каркаса должны предшествовать изыскания резервов несущей способности элементов каркаса за счет совершенствования методики расчета, исследования свойств стали, уточнения действующих нагрузок и учета фактической жесткости узлов.

4.4. Представленные в выпуске варианты усиления каркасов могут использоваться как самостоятельно, так и в комбинации с другими вариантами.

## 5. Основные расчетные положения

5.1. Расчет усиленных стальных каркасов следует производить в соответствии с главой СНиП 2.01.01-85 „Нагрузки и воздействия“, СНиП II-23-81\* „Стальные конструкции“. Пособием по проектированию усиления стальных конструкций (к разделу 20 главы СНиП II-23-81\*) и рекомендациями настоящего выпуска.

5.2. Статический расчет каркаса необходимо производить в два этапа: на первом этапе определяются усилия в элементах и узлах рамы до усиления на фактические постоянные нагрузки, на втором этапе рассматривается усиленная система на возможные дополнительные после усиления постоянные нагрузки и

все комбинации полезных и временных нагрузок. Расчетные усилия в элементах и узлах получаются суммированием результатов по первому и второму этапам расчета.

5.3. Расчет по первому и второму этапам следует, как правило, производить по недеформированной схеме с учетом накопления усилий в системе от неравномерных осадок фундаментов до усиления каркаса и возможных осадок после усиления.

5.4. При расчете прочности сечений элементов с усилением допускается учитывать ограниченную пластическую деформацию основного металла в соответствии со СНиП II-23-81\*

## 6. Материал конструкций усиления

6.1. При выборе марок стали для элементов усиления каркаса здания следует руководствоваться СНиП II-23-81\* „Стальные конструкции“, рекомендациями выпуска 0, а также учитывать

- характеристик; стали основных конструкций каркаса;
- склонность стали к обработке в монтажных условиях в связи с необходимостью доизготовления отдельных элементов на месте;
- применение марок стали, обеспечивающих минимальный вес монтажных элементов при усилении в условиях ограниченной грузоподъемности монтажных механизмов и приспособлений.

6.2. При усилении каркаса с помощью обетонирования колонн класс бетона и класс прочности арматурной стали следует принимать с учетом требований главы СНиП 2.03.01-84 „Бетонные и железобетонные конструкции“.

1.420.2-27.1-0ПЗКМ

лист  
3

6.3 Заводские соединения стальных элементов усиления рекомендуется выполнять на сварке, монтажные — на высокопрочных болтах, болтах класса точности В и сварке; болты следует назначать по таблице 57\*, а материалы для сварки по табл 55\* СНиП II-23-81\*. Стальные конструкции

7 Общие указания по изготовлению и монтажу конструкций усиления

7.1 При изготовлении и монтаже стальных конструкций усиления следует руководствоваться главами СНиП III-18-75 „Металлические конструкции“, СНиП 3.03.01-87 „Несущие и ограждающие конструкции“, указаниями пункта 0

7.2 Заводское изготовление элементов усиления необходимо производить с учетом возможного уточнения на месте фактических размеров.

7.3 В рабочем проекте КМ на усиление с применением высокопрочных болтов следует указывать необходимость и способ обработки соединяемых поверхностей.

7.4 Монтаж металлоконструкций усиления рекомендуется производить, как правило, при отсутствии временных атмосферных и технологических нагрузок и воздействия.

7.5 До начала работ по усилению металлокаркаса необходимо устранить все обнаруженные повреждения и дефекты в элементах и узлах каркаса и закрепленных на нем ограждающих конструкциях здания

Условные обозначения

- — (точно) Существующие сохраняемые конструкции
- — (жирно) Новые конструкции на схемах и узлах усиления
- ||||| — (точно) Существующие сварные швы.
- ||||| — (жирно) Новый заводской сварной шов.
- \*\*\*\*\* — (жирно) Новый монтажный шов
- xxx xxx — (жирно) Новый монтажный сварной шов (прерывистый)
- ⚡ ⚡ — (жирно) Высокопрочный болт
- ⚡ — (жирно) Болт нормальной точности

Узел 2 ————— Номер узла  
 Докум. 05 КМ ————— Номер листа, где узел замаркирован

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-I. Подкрепление колонными элементами	УР-I А. Подкрепление жесткими подкосами	УР-I А-1 Установка наружных подкосов с опиранием на фундаменты		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вариант рекомендуется применять в условиях непросадочности грунтов и возможности размещения усиления за пределами здания.</li> <li>2. При расчете рамы по новой статической схеме учесть возможную осадку фундаментов</li> <li>3. Угол наклона подкосов усиления рекомендуется принимать <math>\alpha = 40^\circ \dots 75^\circ</math></li> </ol>
	УР-I А. Подкрепление жесткими подкосами	УР-I А-2 Установка наружных подкосов с опиранием на нижележащие конструкции		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Угол наклона подкосов усиления рекомендуется принимать <math>\alpha = 40^\circ \dots 75^\circ</math></li> </ol>

<b>1.420.2.-271-01 КМ</b>		
Исполн.	Раша	И.И.
Контр.	Максимова	И.И.
Провер.	Зенцер	И.И.
Удобр.	Таджиев	И.И.
Пробир.	Цыганова	И.И.
Испыт.	Храброва	И.И.
Усиление стальных конструкций каркаса производства		Студия А.С.Т. 9.10.08
Схемы усиления каркасов УР-I А-1 и УР-I А-2		ГПИ Ленпроект-стальконструкция

Тип усиления	Подтип жилища	Наименование варианта жилища	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания																																														
УР-I. Подкрепление наклонными элементами	УР-I.A. Подкрепление жесткими подкосами	УР-I.A-3. Установка внутренних подкосов по колоннам крайнего ряда с опоранием на фундаменты		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<p>1. Варианты рекомендуется применять в условиях непросадочных грунтов и возможности размещения усиления внутри здания</p> <p>2. При расчете рамы по новой статической схеме учесть возможную осадку фундаментов.</p> <p>3. Угол наклона подкосов усиления рекомендуется принимать <math>\alpha = 40^\circ - 75^\circ</math></p>																																														
		УР-I.A-4. Установка внутренних подкосов по колоннам среднего ряда с опоранием на фундаменты		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>																																															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right; font-weight: bold;">1.420.2.-27.1-02KM</td> <td>Усиление стальных конструкций</td> <td>Этаж</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>каркасов промышленных зданий</td> <td>Р</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>Схемы усиления каркасов</td> <td colspan="3">ГПИ Ленпроект-стальконструкция</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>УР-I.A-3 и УР-I.A-4</td> <td colspan="3"></td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Нач. отд.</td> <td>Рашид</td> <td>Упр.</td> </tr> <tr> <td>И. контр.</td> <td>Махсумов</td> <td>Упр.</td> </tr> <tr> <td>Инж. пр.</td> <td>Зекцер</td> <td>Упр.</td> </tr> <tr> <td>Зав. пр.</td> <td>Годжиев</td> <td>Упр.</td> </tr> <tr> <td>Проверил</td> <td>Момат</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Исполнил</td> <td>Храброва</td> <td></td> </tr> </table>						1.420.2.-27.1-02KM			Усиление стальных конструкций	Этаж	Лист	Листов				каркасов промышленных зданий	Р		1				Схемы усиления каркасов	ГПИ Ленпроект-стальконструкция						УР-I.A-3 и УР-I.A-4				Нач. отд.	Рашид	Упр.	И. контр.	Махсумов	Упр.	Инж. пр.	Зекцер	Упр.	Зав. пр.	Годжиев	Упр.	Проверил	Момат		Исполнил	Храброва	
1.420.2.-27.1-02KM			Усиление стальных конструкций	Этаж	Лист	Листов																																													
			каркасов промышленных зданий	Р		1																																													
			Схемы усиления каркасов	ГПИ Ленпроект-стальконструкция																																															
			УР-I.A-3 и УР-I.A-4																																																
Нач. отд.	Рашид	Упр.																																																	
И. контр.	Махсумов	Упр.																																																	
Инж. пр.	Зекцер	Упр.																																																	
Зав. пр.	Годжиев	Упр.																																																	
Проверил	Момат																																																		
Исполнил	Храброва																																																		

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-I. Подкрепление наклонными элементами	УР-I.A. Подкрепление жесткими подкосами	УР-I.A-5 Установка внутренних подкосов по колоннам крайнего ряда с опиранием на рабочую площадку		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<p>1. Вариант может быть использован при возможности размещения усиления внутри здания без ущерба технологическому процессу</p> <p>2. Угол наклона подкосов усиления рекомендуется принимать <math>\alpha = 40^\circ \dots 75^\circ</math></p>
	УР-I.A. Подкрепление жесткими подкосами	УР-I.A-6 Установка внутренних подкосов по колоннам среднего ряда с опиранием на рабочую площадку		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	

1.420.2.-27.1-03KM

Мож. автор	Раша	1961	Усиление стальных конструкций Каркасы производств	Стандарт	Лист	Листов
И. контр.	Молышев	1961				
И. маш. ар.	Земцов	1961				
Зав. зр.	Голубев	1961				
Проверил	Цветкова	1961				
Специалист	Хорошова	1961	Схемы усиления каркасов УР-I.A-5 и УР-I.A-6	Р		1

ГПИ Ленпроект-стальконструкция

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-1. Подкрепление наклонными элементами	УР-1.Б Подкрепление напрягаемыми тяжами	УР-1.Б1. Установка наружных тяжей с анкерной на фундаментах			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вариант может быть использован при возможности размещения усиления за пределами здания</li> <li>2. Усилие предварительного натяжения в элементах усиления устанавливается расчетом</li> <li>3. Угол наклона тяжей усиления рекомендуется принимать <math>\alpha = 30^\circ \dots 50^\circ</math></li> </ol>
		УР-1.Б2. Установка наружных тяжей с анкерной на нижележащие конструкции			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Усилие предварительного натяжения в элементах устанавливается расчетом</li> <li>2. Угол наклона тяжей усиления рекомендуется принимать <math>\alpha = 30^\circ \dots 50^\circ</math></li> </ol>

Шифр по каталогу, Габариты и дата, Взам. инв. №

<b>1.420.2.-271-04 KM</b>			
Исполн.	Рашид	Провер.	Стефан
Нач. отд.	Максимова	Своб. пр.	Бужнев
Инженер	Зачин	Продер.	Цветкова
Своб. пр.	Бужнев	Оформл.	Храбрава
Усиление стальных конструкций Каркасы промзданий		Стр. №	Лист 1
Схемы усиления каркасов УР-1.Б-1 и УР-1.Б-2		ГПИ Ленпроект-стальконструкция	

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-II. Включение в совместную работу смежных и соприкасающихся конструкций	УР-II. А. Использование наружных зданий и пристроек	УР-II. А-1 Пристройка металлической этажерки			<p>1 Параметры пристраиваемой этажерки устанавливаются по технологическому и архитектурно-строительному заданию</p>
	УР-II. А. Использование наружных зданий и пристроек	УР-II. А-2 Сопряжение с существующей железобетонной этажеркой			<p>1 Проверить конструкцию и узлы с учетом совместной работы железобетонного и металлического каркасов на горизонтальные нагрузки и температурные воздействия.</p>

			1.420.2.-27.1-05 КМ			
Нач. отд.	Раши		Усиление стальных конструкций Каркасы производств	Стальной лист	Лист 10/11	
Н. контр.	Макушев			Схемы усиления каркасов УР-II А-1 и УР-II А-2	Р	
И. инж. пр.	Земцов		ГРУ Лепроинт-стальконструкция			
Заб. гр.	Гаджиев					
Проверил	Цветкова					
Исполнил	Храброва					

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-II. Включение в совместную работу смежных и соприкасающихся конструкций	УР-II. Б. Использование встроенных этажерок	УР-II. Б-1. Дополнительное опирание колонн в плоскости рамы на технологическую этажерку		<p>до усиления</p> <p>после усиления</p>	<p>1. Вариант использовать с учетом возможности технологических ограничений при работе настольного крана.</p>
		УР-II. Б-2. Использование встроенной по оси среднего ряда колонн многоярусной этажерки при частичной реконструкции каркаса	<p>после усиления низ старой колонны можно отрезать</p> <p>встраиваемая при реконструкции этажерка обмещенная с колоннами</p>	<p>до усиления</p> <p>после усиления</p>	<p>1. Габариты встраиваемой этажерки устанавливаются архитектурно-строительным и технологическим заданием на реконструкцию здания.</p>

1.420.2-27.1-06 КМ			
Исполн.	Райша	Инж.	
Н. констр.	Максимов	Инж.	
Гл. инж. пр.	Закцер	Инж.	
Зав. пр.	Гайдарев	Инж.	
Пробирш.	Момот	Инж.	
Исполн.	Храброво	Инж.	
Усиление стальных конструкций Каркасы промышленных		Страниц	Лист
Схемы усиления каркасов УР-II.Б-1 и УР-II.Б-2		Р	1
		ГПИ Ленпроект-стальконструкция	

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечание
УР-II Включение в совместную работу смежных и соприкасающихся конструкций	УР-II В. Использование рабочей площадки	УР-II В-1 Включение рабочей площадки с помощью вертикальных связей между стойками		<p>до усиления</p> <p>после усиления</p>	<p>1. Отметка и шаг колонн рабочей площадки устанавливается по технологическому и архитектурно-строительному заданию</p>
		УР-II В-2 Включение рабочей площадки с помощью замыкания шарнирных узлов опирания балок на колоннах каркаса		<p>до усиления</p> <p>после усиления</p>	<p>1. Проверить существующие конструкции и узлы с учетом перераспределения усилий и при необходимости предусмотреть их усиление.</p>

1.420.2-27.1-07KM		
И. контр.	Мансупов	И.И.
И. инж. пр.	Земцер	В.В.
Бригадир	Гаджиев	В.В.
Проверил	Светикова	Л.В.
Утвердил	Хорова	Ю.В.
Усиление стальных конструкций каркасы промзданий		Страниц Лист Листов Р 1 1
Схемы усиления каркасов УР-II В-1 и УР-II В-2		ГПИ Ленпроект-стальконструкция

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-II. Включение в совместную работу смежных и соответствующих конструкций	УР-II.Г. Замыкание продольного температурного шва	УР-II.Г-1. Частичное замыкание температурного шва между металлоуческими колоннами			<p>1. Варианты рекомендуется использовать при ширине существующего блока не более 90м и возможного сечения верхней точки конструкций в шве не более 50мм.</p> <p>2. Соединительные элементы рассчитывать на горизонтальные усилия от совместной работы без учета температурных деформаций.</p>
		УР-II.Г-2. Полное замыкание температурного шва между металлоуч. и ж.-б. колоннами			

Инв. № 14/88. Проект и смета. Взам инв. №

Исполн. И. Кондр.	Рисовал. Мамутов	Проверил. Зенцер	Зав. пр. Галажнев	Проверил. Цветкова	Исполн. Храброва	<p>1.420.2-27.1-08KM</p>
Усиление стальных конструкций Каркасы помещений	Стадия	Лиса	Лиса	Лиса	Лиса	

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-III	Увеличение изгибной жесткости колонн в плоскости рамы	УР-III А-1. Установка дополнительной поперечной рамы		<p>до усиления      после усиления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вариант может быть использован при возможности размещения усиления внутри здания без ущерба технологическому процессу в условиях непроработности грунтов</li> <li>2. При расчете элементов усиления колонны учесть усилия от обжатия</li> <li>3. Размер "a" устанавливается расчетом и технологическими требованиями</li> </ol>
	УР-III А. Увеличение жесткости колонн ниже уровня подкрановых путей	УР-III А-2. Усиление колонн постоянного сечения дополнительным элементом		<p>до усиления      после усиления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элемент усиления рекомендуется применять из прокатного широкополочного тавра.</li> <li>2. Швы крепления усиления к существующему сечению допускается принимать прерывистыми и односторонними в условиях среднего и легкого режимов работы крана, положительной температуры эксплуатации и слабой агрессивности среды</li> </ol>

1.420.2-27.1-09KM		
Исполн.	Раша	Инж.
М.контр.	Мансуров	М.А.
М.инж.	Беккер	С.М.
Зав. пр.	Гаджиев	В.А.
Проверил	Сидорова	Л.С.
Специалист	Храмова	О.А.
Усиление стальных конструкций Карнасы производим		Станд. лист   Листов
Схемы усиления карнасов УР-III А-1 и УР-III А-2		Р   1
		ГПИ Ленпроект-стальконструкция

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-III увеличение изгибной жесткости колонн в плоскости рамы	УР-III Б Местное увеличение жесткости колонн в зоне максимальных усилий	УР-III Б-1. Обетонировка колонны вблизи опоры			<ol style="list-style-type: none"> <li>Габариты площадки устанавливаются по технологическому и архитектурно-строительному заданию</li> <li>Обеспечить совместную работу бетона с металлом за счет конструктивных мероприятий.</li> </ol>
	УР-III Б Местное увеличение жесткости колонны в местах сосредоточенных нагрузок	УР-III Б-2 усиление ветвей решетчатой колонны в местах сосредоточенных нагрузок			<ol style="list-style-type: none"> <li>Отметка и шаг колонн рабочей площадки устанавливается по технологическому и архитектурно-строительному заданию</li> <li>Элемент усиления рекомендуется применять из прокатного широкополочного тавра</li> <li>Швы прикрепления усиления к существующему сечению допускается принимать прерывистыми и односторонними в условиях среднего и легкого режимов работы крана, положительной температуры эксплуатации и слабой агрессивности среды</li> </ol>

<b>1.420.2-271-10КМ</b>														
Исполн. от И. контр. К. инж. пр. Зав. гр. Проверил Исполнил	Роша Манеутов Зекцер Гаджиев Сиваюдова Храброва	<table border="1"> <tr> <td>Усиление стальных конструкций</td> <td>Стедия</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Кармагы промаданли</td> <td>Р</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Схемы усиления каркасов УР-III Б-1 и УР-III Б-2</td> <td>ГПИ Ленпроект-стальконструкция</td> </tr> </table>	Усиление стальных конструкций	Стедия	Лист	Листов	Кармагы промаданли	Р		1	Схемы усиления каркасов УР-III Б-1 и УР-III Б-2			ГПИ Ленпроект-стальконструкция
Усиление стальных конструкций	Стедия	Лист	Листов											
Кармагы промаданли	Р		1											
Схемы усиления каркасов УР-III Б-1 и УР-III Б-2			ГПИ Ленпроект-стальконструкция											

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-IV Замыкание шарниров и свободных концов колонн	УР-IV А. Замыкание верхних шарнирных узлов рамы	УР-IV А-1. Замыкание по среднему ряду колонн "кармашкового" типа			<p>1 Замыкание шарнирного узла учитывать только при расчете на горизонтальные нагрузки и воздействия.</p> <p>2 Произвести проверку элементов фермы и оголовка колонны среднего ряда на новые усилия и, при необходимости, предусмотреть их усиление.</p>
	УР-IV А. Замыкание верхних шарнирных узлов рамы	УР-IV А-2. Замыкание по наружным рядам колонн с помощью выступающих кронштейнов			<p>1 Вариант усиления рекомендуется к использованию в открытых крановых эстакадах и в зданиях с возможным доступом к конструкции в зоне усиления.</p> <p>2 Произвести проверку элементов фермы и оголовка колонн на новые усилия и, при необходимости, предусмотреть их усиление.</p>

1.420.2-27.1-11 КМ

Масштаб	Раши	Исполнитель	Проверка	Утверждение	Дата
1:50	Масштапов	Зенцер	Гаджиев	Суболобов	Храброва
Усиление стальных конструкций каркаса промазаной			Страниц	Лист	Листов
Схемы усиления каркасов УР-IV А-1 и УР-IV А-2			Р	1	1
			ГПИ Ленпроект-стальконструкция		

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-IV Замыкание шарниров и свободных концов колонн	УР-IV А Замыкание верхних шарнирных узлов рамы	УР-IV А-3 Замыкание по среднему ряду колонн через фонарную надстройку		<p>до усиления</p> <p>после усиления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Габариты фонарной надстройки устанавливаются в соответствии с технологическим и архитектурно-строительным заданием.</li> <li>Замыкание шарнирного узла учитывать при расчете рамы на горизонтальные и вертикальные временные нагрузки.</li> <li>Произвести проверку элементов фермы и оголовка колонны среднего ряда на новые усилия и, при необходимости, предусмотреть их усиление.</li> </ol>
	УР-IV А Замыкание верхних шарнирных узлов рамы	УР-IV А-4 Замыкание по среднему ряду колонн с помощью кранштейнов		<p>до усиления</p> <p>после усиления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Вариант усиления используется при условии обеспечения кранового габарита или возможности ограничения хода крановых тележек.</li> <li>Замыкание шарнирного узла учитывать при расчете рамы на горизонтальные и вертикальные временные нагрузки.</li> <li>Произвести проверку элементов фермы и оголовка колонны среднего ряда на новые усилия и, при необходимости, предусмотреть усиление.</li> </ol>

1.420.2-27.1-12КМ				
Исполн.	Роль	Провер.	Утверд.	Лист
И.И.И.И.	Максимова	И.И.И.И.	И.И.И.И.	1
И.И.И.И.	Зачер.	И.И.И.И.	И.И.И.И.	
И.И.И.И.	Горюхов	И.И.И.И.	И.И.И.И.	
И.И.И.И.	Борисов	И.И.И.И.	И.И.И.И.	
И.И.И.И.	Храмова	И.И.И.И.	И.И.И.И.	
Усиление стальных конструкций Каркаса производный			Стальной	Лист
Схемы усиления каркасов УР-IV А-3 и УР-IV А-4			ГПИ Ленпроект-стальконструкция	

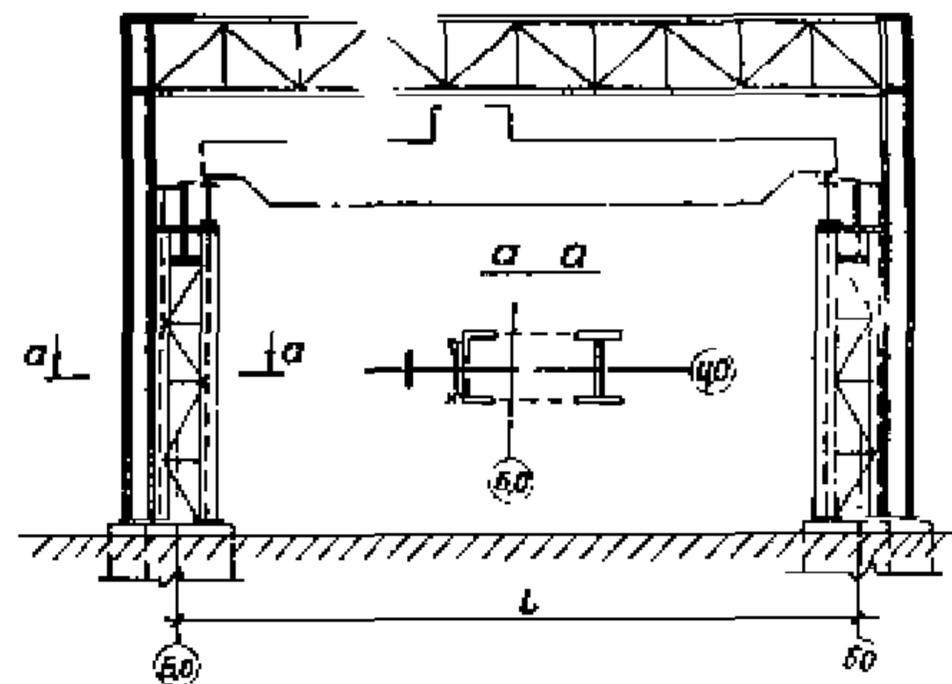
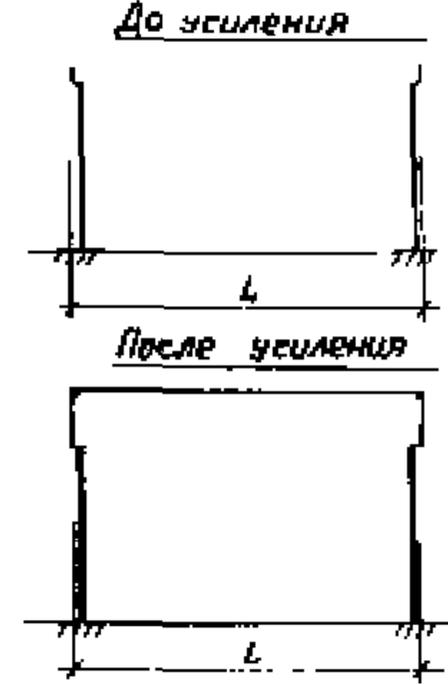
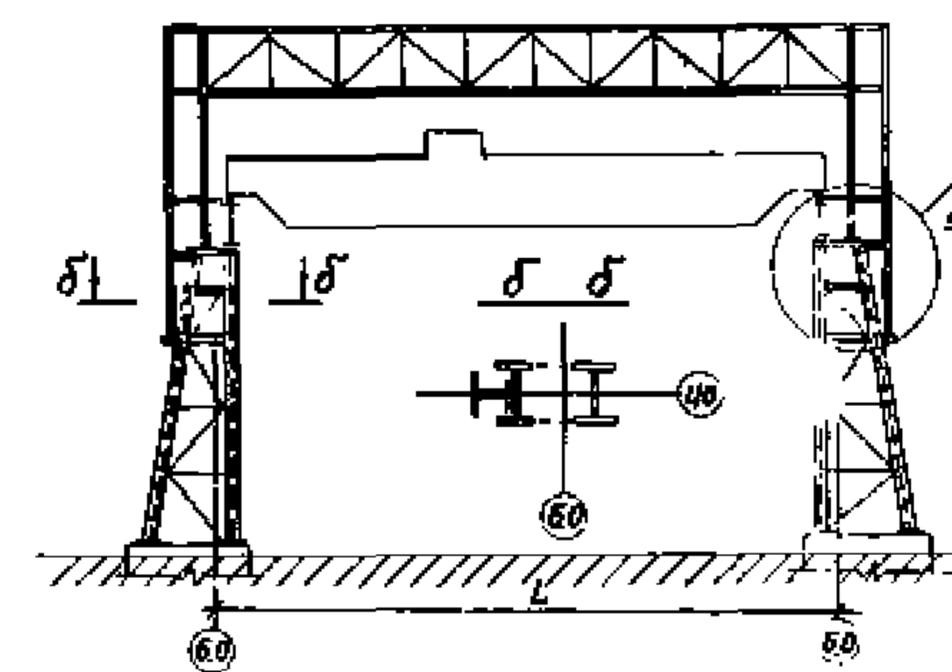
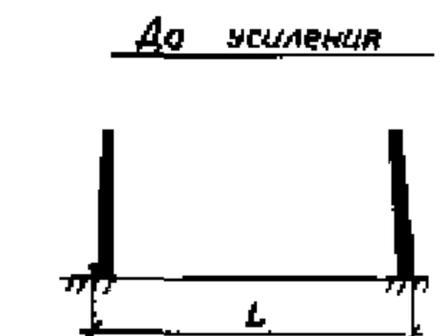
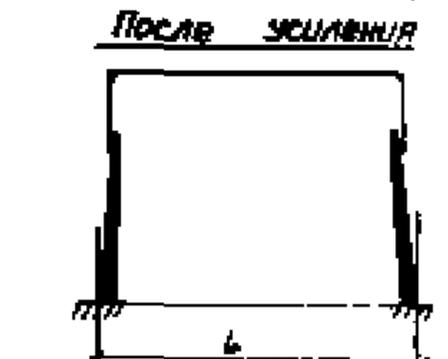
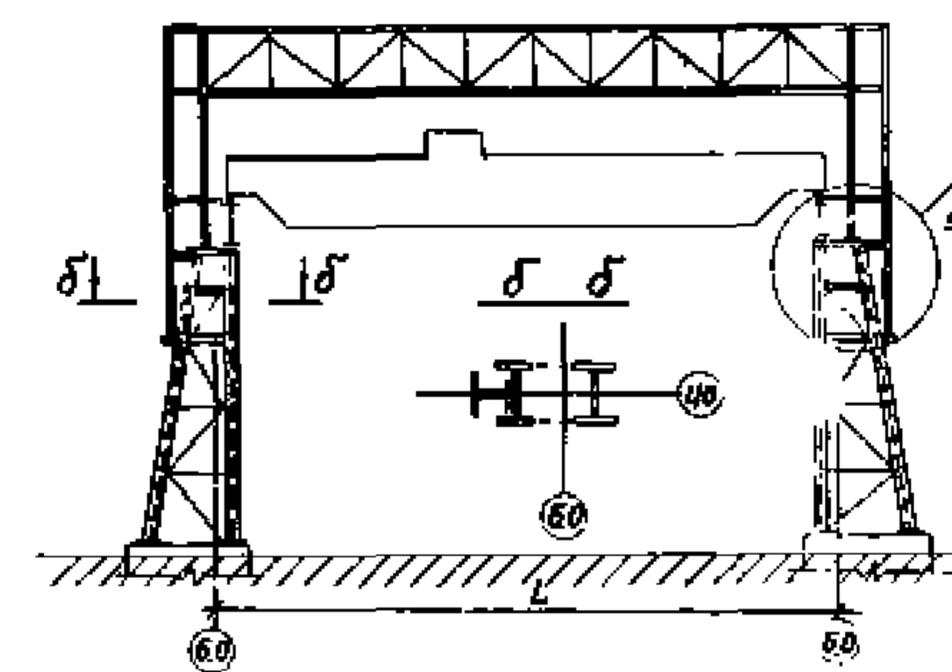
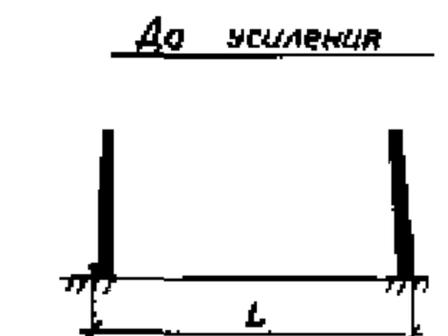
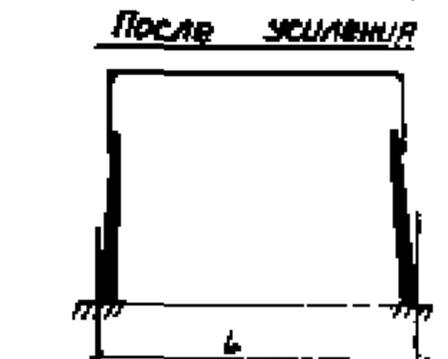
Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-IV Замыкание шарниров и свободных концов колонн	УР-IV Б Замыкание нижних шарнирных узлов рамы	УР-IV Б-1 Устройство дополнительных анкерных креплений		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<p>1. Дополнительные анкерные болты в существующих фундаментах рекомендуется устанавливать на эпоксидном клее в предварительно рассверленные скважины; толщину клеевого слоя принять от 3 до 8 мм для болтов с диаметром резьбы до М48 и от 5 до 15 мм для болтов больше М48</p>
		УР-IV Б-2 Замонolithicание железобетонном опорных узлов		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<p>1. Обеспечить совместную работу железобетонной обоймы с металлической колонной за счет конструктивных мероприятий.</p>

1.420.2-27.1-13KM

Исполн.	Ройко	М.И.
Пр. контр.	Максимова	М.И.
Инж. пр.	Зенцер	М.И.
Зав. гр.	Гаджиев	М.И.
Проверил	Сиволодова	М.И.
Исполнил	Храброев	М.И.

Усиление стальных конструкций каркасы промзданий  
Схемы усиления каркасов УР-IV Б-1 и УР-IV Б-2

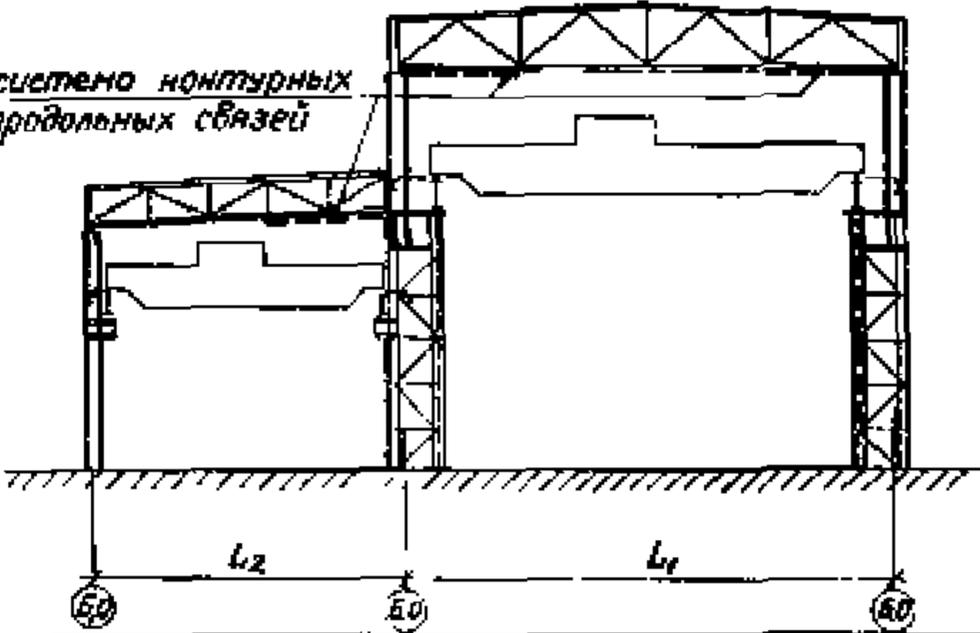
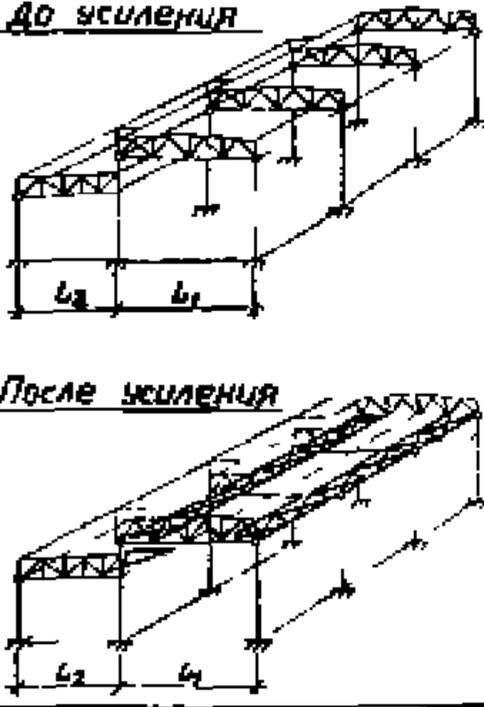
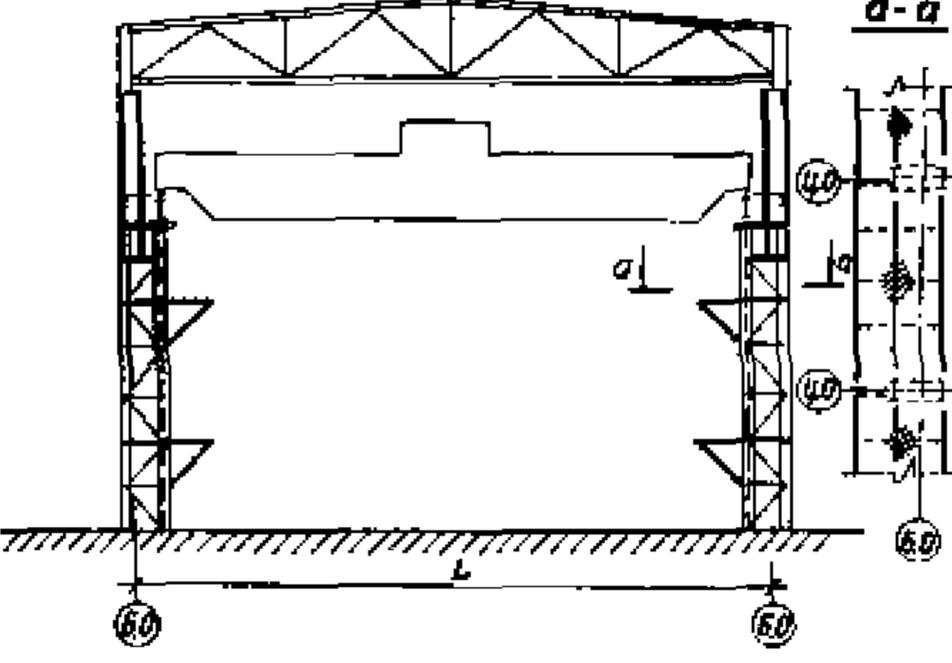
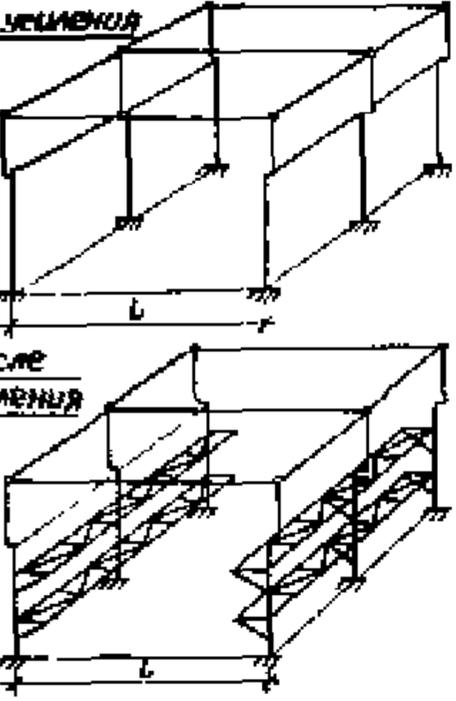
Лист	1
Всего листов	1
ГПИ Ленпроект-стальконструкция	

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	<p>Поперечный разрез усиленного каркаса</p> 	<p>Расчетная схема рамы</p> 	Примечания
УР-IV Замыкание шарниров и свободных концов колонн	УР-IV.В Замыкание консольных колонн в рамную систему	УР-IV.В-1. Замыкание с помощью дополнительных стоек и ригеля		<p>До усиления</p>  <p>После усиления</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Варианты используются при усилении открытых краевых эстакад и при необходимости перестройки их в промышленное здание.</li> <li>2. Обеспечить совместную работу существующих конструкций с элементами усиления.</li> </ol>
УР-IV Замыкание шарниров и свободных концов колонн	УР-IV.В Замыкание консольных колонн в рамную систему	УР-IV.В-2. Замыкание с помощью надкрановой надстройки		<p>До усиления</p>  <p>После усиления</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Габариты здания устанавливаются по технологическому и архитектурно-строительному заданию</li> </ol>

<b>1.420.2-27.1-14KM</b>						
Начерт	Раша	6/1	Усиление стальных конструкций каркасы пр. зданий	Сталь	Лист	Листов
Н. контр	Максимова	1/1				
И. контр	Зенцер	1/1				
Э. контр	Таджиев	1/1				
Проверка	Монет	1/1				
Исполнил	Храброва	1/1	Схемы усиления каркасов УР-IV.В-1 и УР-IV.В-2	ГПИ Ленпроект-стальконструкция		

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-IV. Замыкание шарниров и свободных концов колонн	УР-IV В Замыкание консольных колонн в рамную систему	УР-IV В-3 Замыкание с помощью самонесущего распорного элемента подвешенного тросами к крайним колоннам			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Варианты используются при усилении открытых крановых эстакад, а также могут быть применены при перестройке эстакады в промышленное здание</li> <li>2. Отметка низа ригеля устанавливается с учетом кранового габарита</li> <li>3. Предварительное натяжение в тросах устанавливается расчетом</li> <li>4. Угол наклона тросов рекомендуется принимать <math>\alpha = 20^\circ \dots 40^\circ</math></li> </ol>
	УР-IV В Замыкание консольных колонн в рамную систему	УР-IV В-4 Замыкание с помощью распорного элемента, подвешенного на тросах к среднему ряду колонн			

<b>1.420.2-27.1-15KM</b>		
Исполн	Раши	
Н.контр	Махшилов	
Инж.пр.	Женжер	
Зав.гр.	Гаджиев	
Проверил	Мамат	
Утвердил	Храброба	
Усиление стальных конструкций Каркасы промышленных		Лист 1
Схемы усиления каркасов УР-IV В-3 и УР-IV В-4		Лист 1

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания																																						
УР-V Повышение пространственной жесткости каркаса	УР-V А. Включение в совместную работу параллельных рам с помощью контурных горизонтальных связей	УР-V А-1. Установка дополнительных горизонтальных связей по низу стропильных ферм			<p>1. Варианты рекомендуются использовать при шаге колонн не более 6,0 м</p> <p>2. Дополнительные конструкции и их крепление к существующим конструкциям должны обеспечивать передачу усилий от пространственной работы</p>																																						
	УР-V А-2. Использование внутренних проходных галерей и площадок	УР-V А-2																																									
			<p style="text-align: center;">1.420.2-27.1-16 KM</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: small;">Исполн</td> <td style="font-size: small;">Рисов</td> <td style="font-size: small;">Масштаб</td> <td style="font-size: small;">Усиление стальных конструкций</td> <td style="font-size: small;">Студия</td> <td style="font-size: small;">Лист</td> <td style="font-size: small;">Листов</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">Н. контр</td> <td style="font-size: x-small;">Максимова</td> <td style="font-size: x-small;">1:50</td> <td style="font-size: x-small;">Каркасы производств</td> <td style="font-size: x-small;">Р</td> <td style="font-size: x-small;">1</td> <td style="font-size: x-small;">1</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">Л. шифр</td> <td style="font-size: x-small;">Землер</td> <td></td> <td colspan="3" rowspan="2" style="text-align: center;">Схемы усиления каркасов УР-V А-1 и УР-V А-2</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">ГПИ Ленпроект-стальконструкция</td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">Эв. гр</td> <td style="font-size: x-small;">Гаджиев</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">Проверил</td> <td style="font-size: x-small;">Цветкова</td> <td></td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td style="font-size: x-small;">Специалист</td> <td style="font-size: x-small;">Храброва</td> <td></td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>			Исполн	Рисов	Масштаб	Усиление стальных конструкций	Студия	Лист	Листов	Н. контр	Максимова	1:50	Каркасы производств	Р	1	1	Л. шифр	Землер		Схемы усиления каркасов УР-V А-1 и УР-V А-2			ГПИ Ленпроект-стальконструкция	Эв. гр	Гаджиев		Проверил	Цветкова						Специалист	Храброва					
Исполн	Рисов	Масштаб	Усиление стальных конструкций	Студия	Лист	Листов																																					
Н. контр	Максимова	1:50	Каркасы производств	Р	1	1																																					
Л. шифр	Землер		Схемы усиления каркасов УР-V А-1 и УР-V А-2			ГПИ Ленпроект-стальконструкция																																					
Эв. гр	Гаджиев																																										
Проверил	Цветкова																																										
Специалист	Храброва																																										

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-V. Повышение пространственной жесткости каркаса	УР-V А Включение в совместную работу параллельных рам с помощью контурных горизонтальных связей	УР-V А-3 Установка контурных систем		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<p>1. Варианты рекомендуется использовать при шаге колонн не более 6,0 м.</p> <p>2. Дополнительные конструкции и их крепление к существующим конструкциям должны обеспечивать передачу усилий от пространственной рамы</p>
	УР-V А-4 Использование рабочих и технологических площадок		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>		

1.420.2-27.1-17KM

Нач. отд.	Роша	
Н. контр.	Мансубов	
Инж. пр.	Зенцер	
Зав. зр.	Гаджиев	
проверил	Цветкова	
исполнил	Храброва	

Усиление стальных конструкций каркаса промзданий	Студия	Лист	Листов
Схемы усиления каркасов УР-V А-3 и УР-V А-4	ГПИ Ленпроект-стальконструкция		

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-V. Повышение пространственной жесткости каркаса	УР-V Б. Устройство рамно-связевой системы	УР-V Б-1. Установка связевой системы по торцам отсека		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<p>1. Варианты используются при возможности размещения усиления без ущерба технологическому процессу.</p> <p>2. Проверить существующую систему горизонтальных связей и настилов покрытия на горизонтальные силы от пространственной работы каркаса и, при необходимости, разработать их усиление.</p>
		УР-V Б-2. Установка непазовой связевой системы по торцам отсека		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	

1.420.2-271-18KM		
Исполн	Роско	ИИ
И контр	Махмутов	УР-V Б-1
И инж пр	Зекцер	ИИ
Зав гр	Гаджиев	ВЗ
Проверил	Цветков	ИИ
Исполнил	Храброва	ИИ
Усиление стальной конструкции		Страницы
Иллюстрации		Лист
Схемы усиления каркасов УР-V Б-1 и УР-V Б-2		Листов
		1
ГПИ Ленпроектстальконструкция		

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР - VI Разгрузка элементов рамы	УР - VI А Разгрузка колонн	УР - VI А-1 Установка дополнительных колонн в середине шага рам без опирания подкрановых конструкций	<p>Фрагмент плана</p>		<p>4 Варианты используются при возможности размещения конструкций усиления без ущерба технологическому процессу.</p>
		УР VI А-2 Устройство дополнительной рамы в середине шага колонн с опиранием подкрановых конструкций	<p>Фрагмент плана 2</p>	<p>до усиления</p> <p>после усиления (разгружающая рама)</p>	

1.420.2-27.1-19KM

Лич. отд.  
И. констр.  
Л. шик гр.  
Зав. гр.  
Пробирн.  
Цепочки

Раши.  
Монсятав.  
Землер.  
Каджисев.  
Цветкова.  
Хомрова.

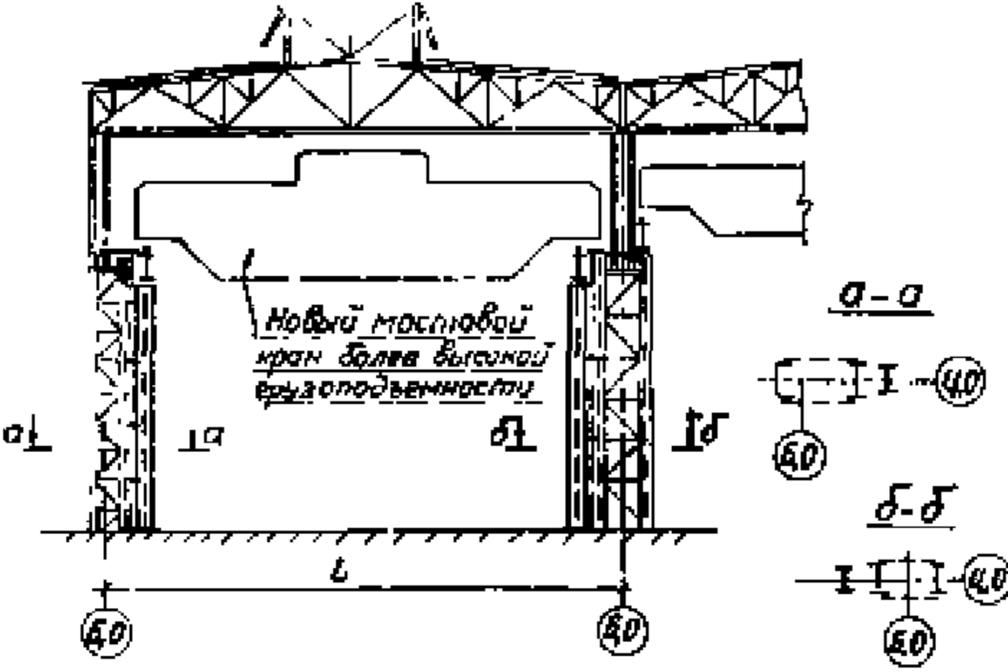
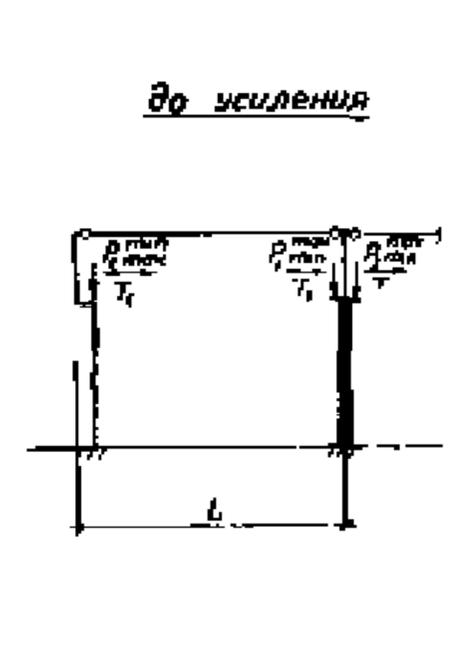
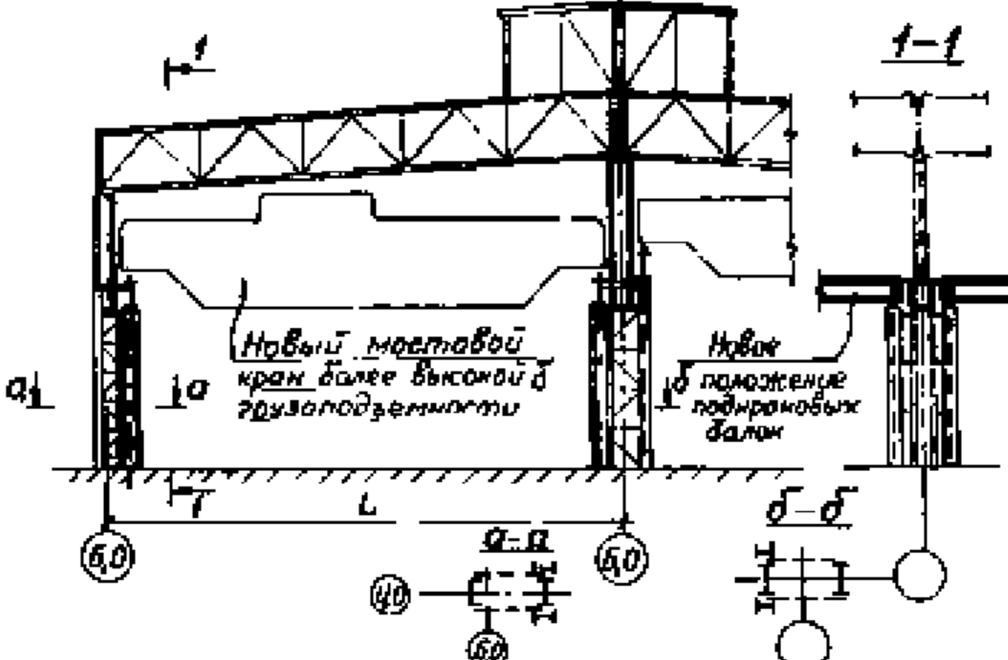
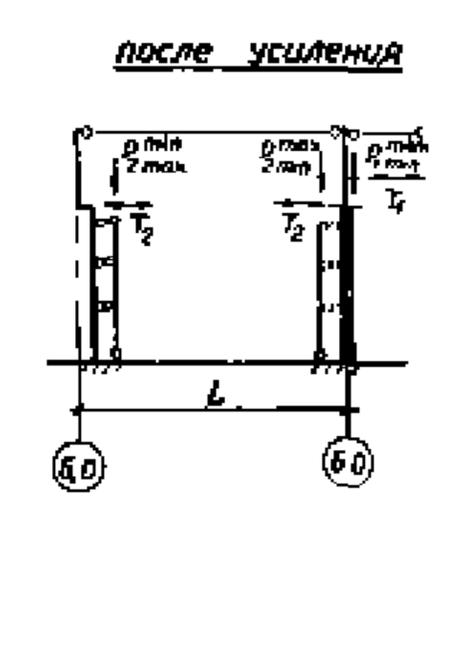
Ма.  
В.С.  
В.С.  
И.С.  
Р.С.

Усиление стальных конструкций  
Каркасы промышленных

Схемы усиления каркасов  
УР-VI А-1 и УР-VI А-2

Стандарт	Лист	Листов
Р		1

ГПИ Ленпроект-стальконструкция

Тип усиления	Марка усиления	Наименование варианта усиления	<p>Поперечный разрез усиленного каркаса</p> 	<p>Расчетная схема рамы</p> 	Примечание
УР-VI Разрезка элементов рамы	УР-VI-A Разрезка колонн	<p>УР-VI-A-3 Установка отдельных стоек подкрановых стоек</p>			<p>1. Варианты используются при необходимости установки новых мостовых кранов более высокой грузоподъемности.</p>
		<p>УР-VI-A-4 Установка парных подкрановых стоек в створе с подкрановой ветвью колонны</p>			

<p>Нач отв И.монтр Гл инж пр Зав зр Проверит Исполнит</p>	<p>Раши Мажугав Зенцер Гад чисв Мамог Храдрова</p>		<p>1.420.2-27.1-20KM Усиление стальных конструкций Карнасы производства Схемы усиления каркасов УР-VI-A-3 и УР-VI-A-4</p>	<table border="1"> <tr> <td>Стация</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td></td> <td>1</td> </tr> </table> <p>ГПИ Ленпроект-стальконструкция</p>	Стация	Лист	Листов	Р		1
Стация	Лист	Листов								
Р		1								

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР - VI. Разгрузка элементов рамы	УР - VI.Б Разгрузка ригелей	УР - VI.Б-1 Замена железобетонной кровли на профнастил с эффективным утеплителем			<p>Варианты могут использоваться при увеличении нагрузок на кровлю от подвесных кранов или снеговых отложений при пристройке более высокого здания, а также при снижении несущей способности ферм в результате коррозии.</p>
	УР - VI.Б Разгрузка ригелей	УР - VI.Б-2 Ликвидация снеговых лазах в перепадах кровли путем расширения фанерной настилки			

1.420.2-27.1-21KM		
Исполн.	ка	пр
Нач. отд.	ка	пр
Инженер	инж.	инж.
Ст. инж.	инж.	инж.
Инж. 2 гр.	инж.	инж.
Проверен.	инж.	инж.
Составил	инж.	инж.
Усиление стальных конструкций Каркаса производний		Стальной лист Листов
Схемы усиления каркасов УР - VI.Б-1 и УР - VI.Б-2		Р
		ГПИ Ленинград - стальконструкция

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	<p>Поперечный разрез усиленного каркаса</p>	<p>Расчетная схема рамы</p>	Примечания
УР-VI. Разгрузка элементов рамы	УР-VI.5 Разгрузка ригелей	<p>УР-VI.5-3 Устройство по колоннам среднего ряда разгружающих траверс с изменением конфигурации кровли</p>			<p>Вариант может использоваться для продления срока эксплуатации зданий старой постройки пролетами <math>L</math> до 21м.</p> <p>2 Проверить элементы решетки существующих ферм с учетом дополнительных опор и, при необходимости, предусмотреть их усиление.</p>
	УР-VI.5 Разгрузка колонн	<p>УР-VI.5-4 Устройство самонесущей фонарной надстройки вдоль среднего ряда колонн</p>			<p>1 вариант используется при необходимости реконструкции покрытия с увеличением нагрузок.</p> <p>2 Проверить элементы решетки существующих ферм с учетом дополнительных опор и, при необходимости, предусмотреть их усиление.</p> <p>3 Габариты фонарной надстройки устанавливаются по архитектурно-строительному и технологическому заданию.</p>

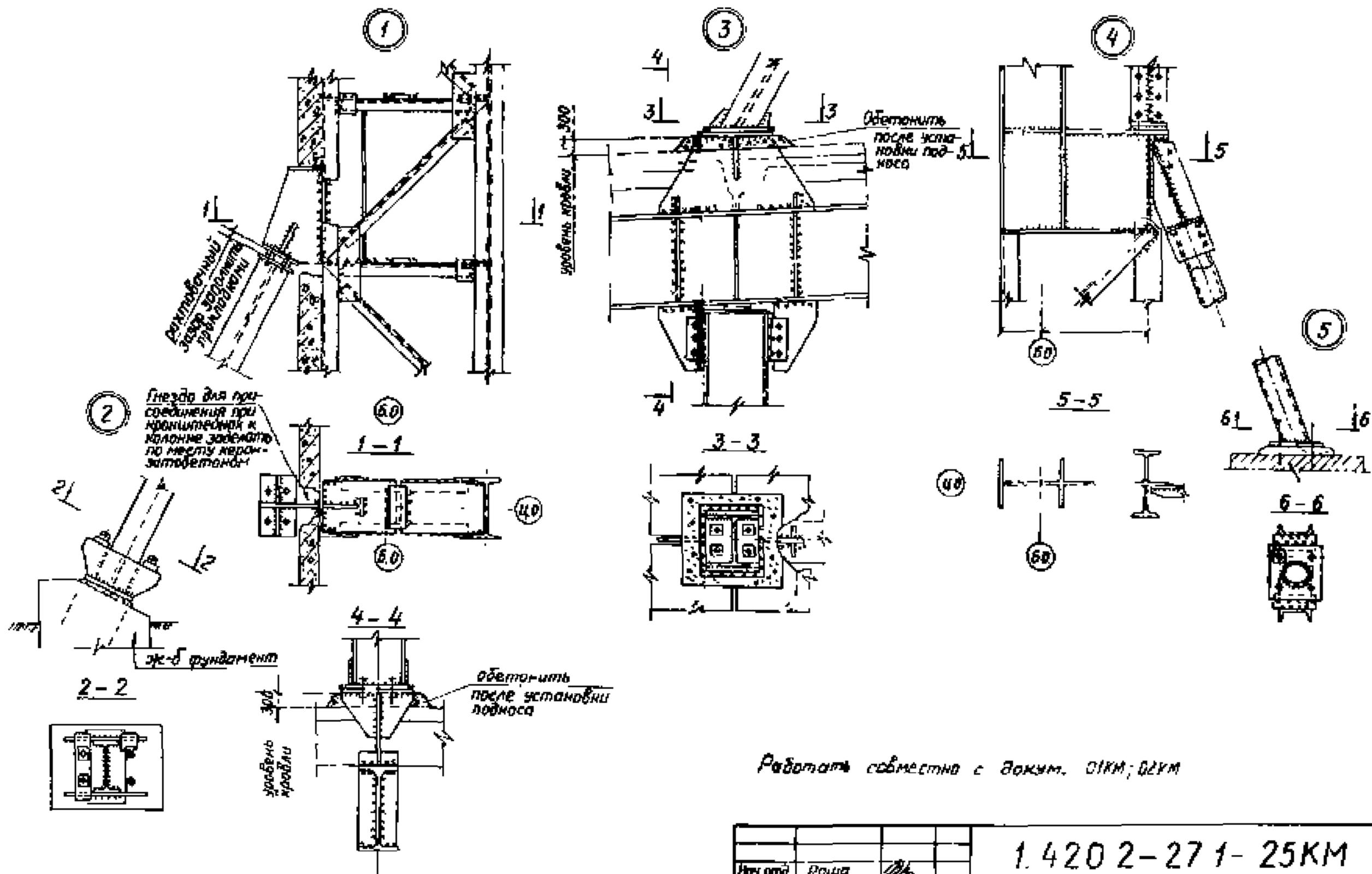
1 420.2-27.1-22KM					
Нач. отд.	Роша		Усиление стальных конструкций Каркасы промазаний		
И. контр.	Максимова				
И. с.ж. по	Зенцер				
Зав. пр.	Гаджиев				
Пр. В.м.	Цветкова				
Организац.	Храброва		Схемы усиления каркасов УР-VI.5-3 и УР-VI.5-4		
			Стандарт	Лист	Листов
			Р		1
			ГПИ Ленпроект-стальконструкция		

Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-VI. Разгрузка элементов рамы	УР-VI. б. Разгрузка ригелей	УР-VI. б-5 Уменьшение пролета ригеля пониженной части здания путем натяжения подвески		<p>до усиления</p> <p>после усиления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вариант используется при увеличении нагрузок на покрытие или снеговых отложений при пристройке более высокого здания, а также при снижении несущей способности ферм в результате коррозии</li> <li>2. Натяжение подвески и тяжей устанавливается по расчету</li> <li>3. Угол наклона натяжных элементов принять <math>\alpha = 40^\circ \dots 75^\circ</math></li> </ol>
	УР-VI. б-6. Снижение пролетного момента в ригеле путем устройства на нем кронштейнов или консолей с загрузкой их натяженными тяжами		<p>до усиления</p> <p>после усиления</p>		

1.420.2-27.1-23 КМ			
Исполн.	Провер.	Инж. пр.	Инж. пр.
Маслов	Гаджиев	Гаджиев	Х. Броба
Усиление стальных конструкций. Каркасы промазаний		Стальной	Лист
Схемы усиления каркасов УР-VI. б-5 и УР-VI. б-6		Р	Листов 1
		ГПИ Ленпроект-стальконструкция	

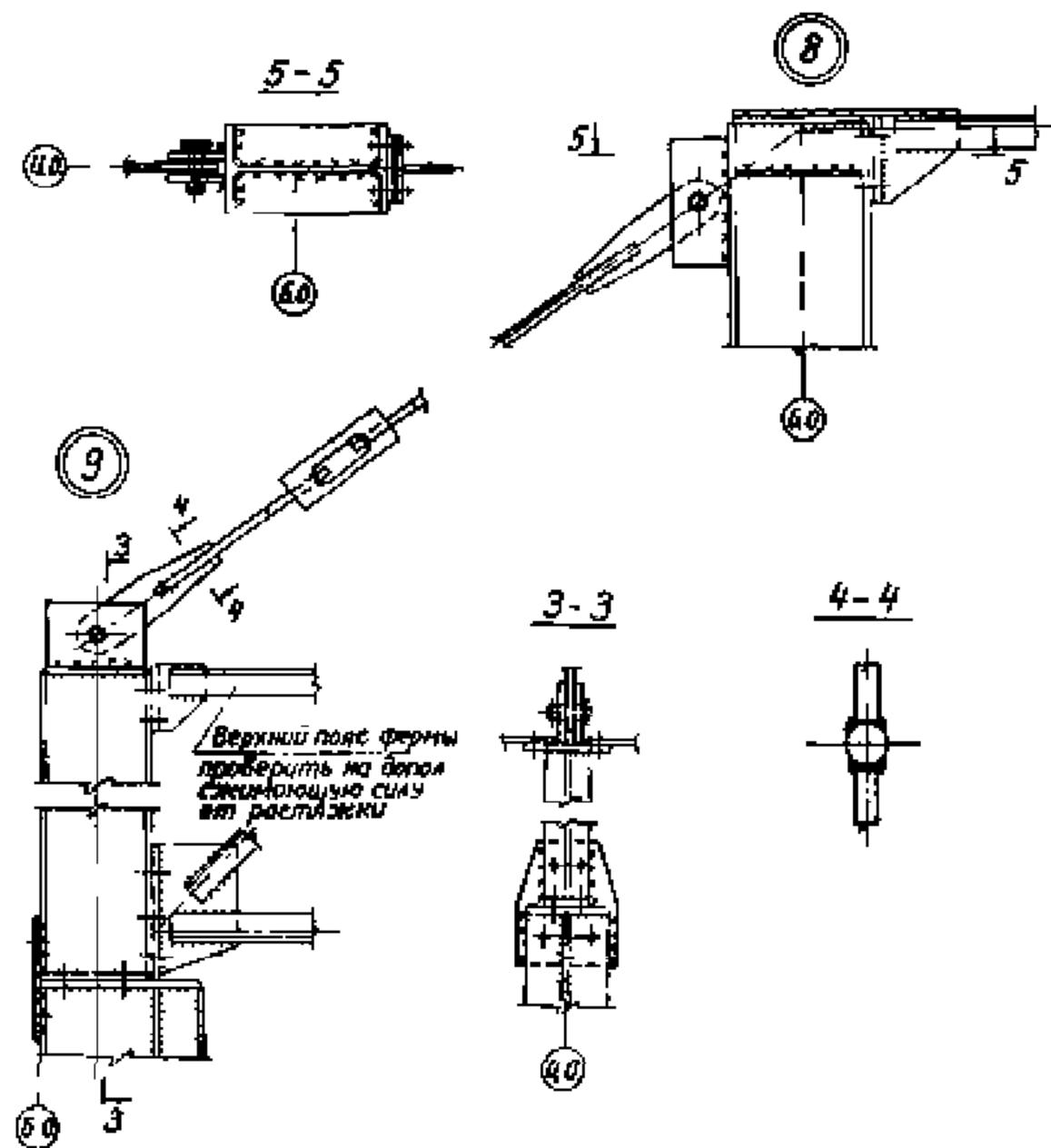
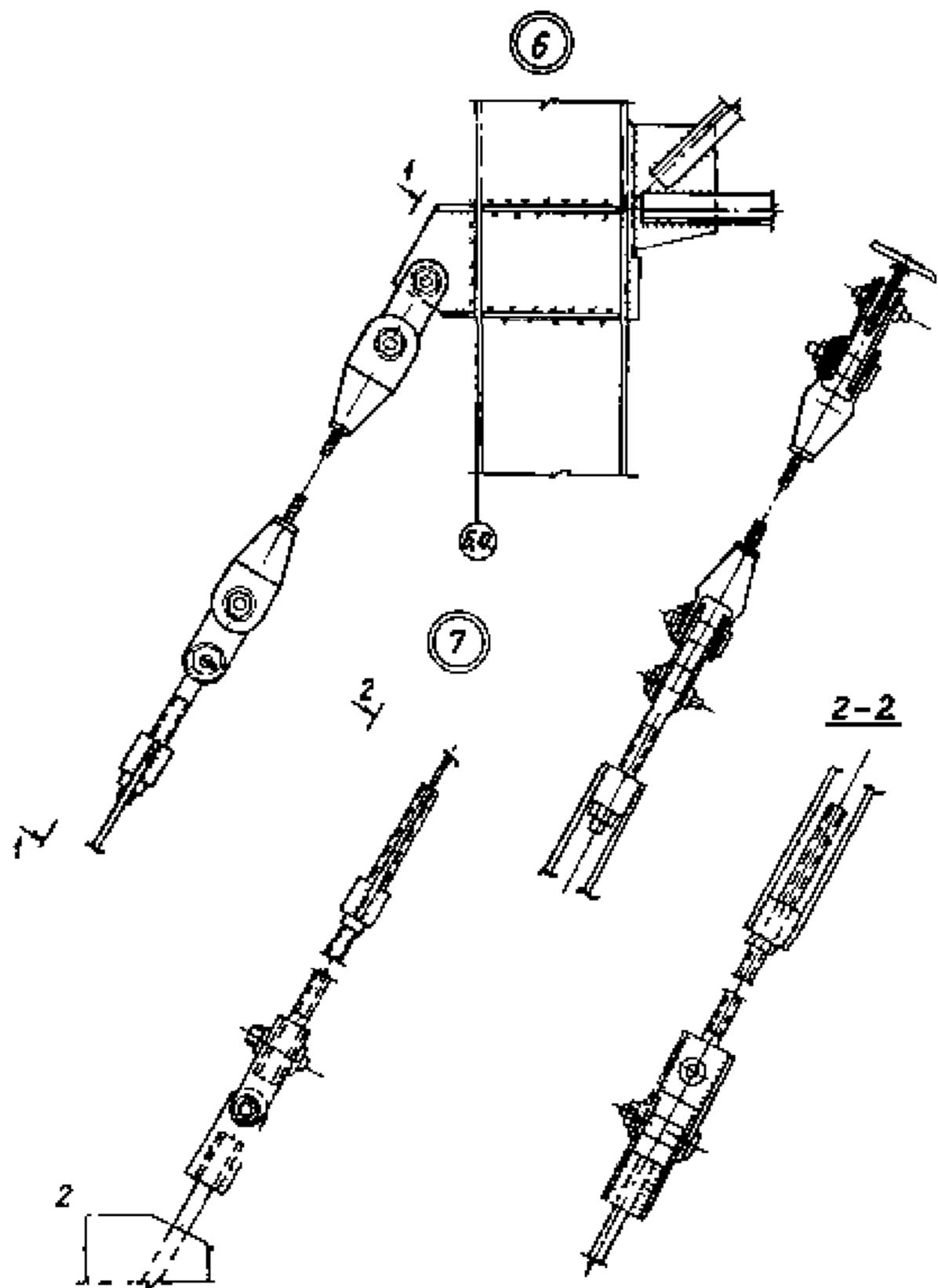
Тип усиления	Подтип усиления	Наименование варианта усиления	Поперечный разрез усиленного каркаса	Расчетная схема рамы	Примечания
УР-VI. Разгрузка элементов рамы.	УР-VI.5. Разгрузка ригелей.	УР-VI.5-7 Устройство дополнительных проходных галерей в местах перелома высот с использованием новых опорных конструкций и несущих конструкций для уменьшения пролета ригеля пролетной части здания и снижения пролетного момента в ригеле выноса части здания		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Крепление подвесок к нижним ригелям должно производиться после полного нагружения верхнего ригеля и обеспечить передачу лишь отрывающего усилия</li> <li>2 Размер "а" устанавливается по расчету и с учетом архитектурно-строительных и технологических требований.</li> </ol>
	УР-VI.6. Разгрузка ригелей	УР-VI.6-8. Подвеска ригелей существующих зданий к конструкциям новой этажерки		<p>До усиления</p> <p>После усиления</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Крепление подвесок к нижним ригелям должно производиться после полного нагружения верхнего ригеля и обеспечивать передачу лишь отрывающего усилия.</li> <li>2. Габариты вновь проектируемой этажерки устанавливаются на основании архитектурно-строительных и технологических заданий</li> <li>3. В сопряжениях нового здания со старыми конструкциями учесть горизонтальные температурные деформации</li> </ol>

1 420.2-27.1-24KM		
Исполн. Рашко	Проверил Цветкова	Усиление стальных конструкций Каркасы производств Схемы усиления каркасов УР-VI.5-7 и УР-VI.6-8 Стадия Лист Листов Р 1 ГПИ Ленпронит-стальконструкция
Исполн. Землер	Проверил Храброва	
Зав. гр. Каджеев		
Проверил Цветкова		
Исполн. Храброва		



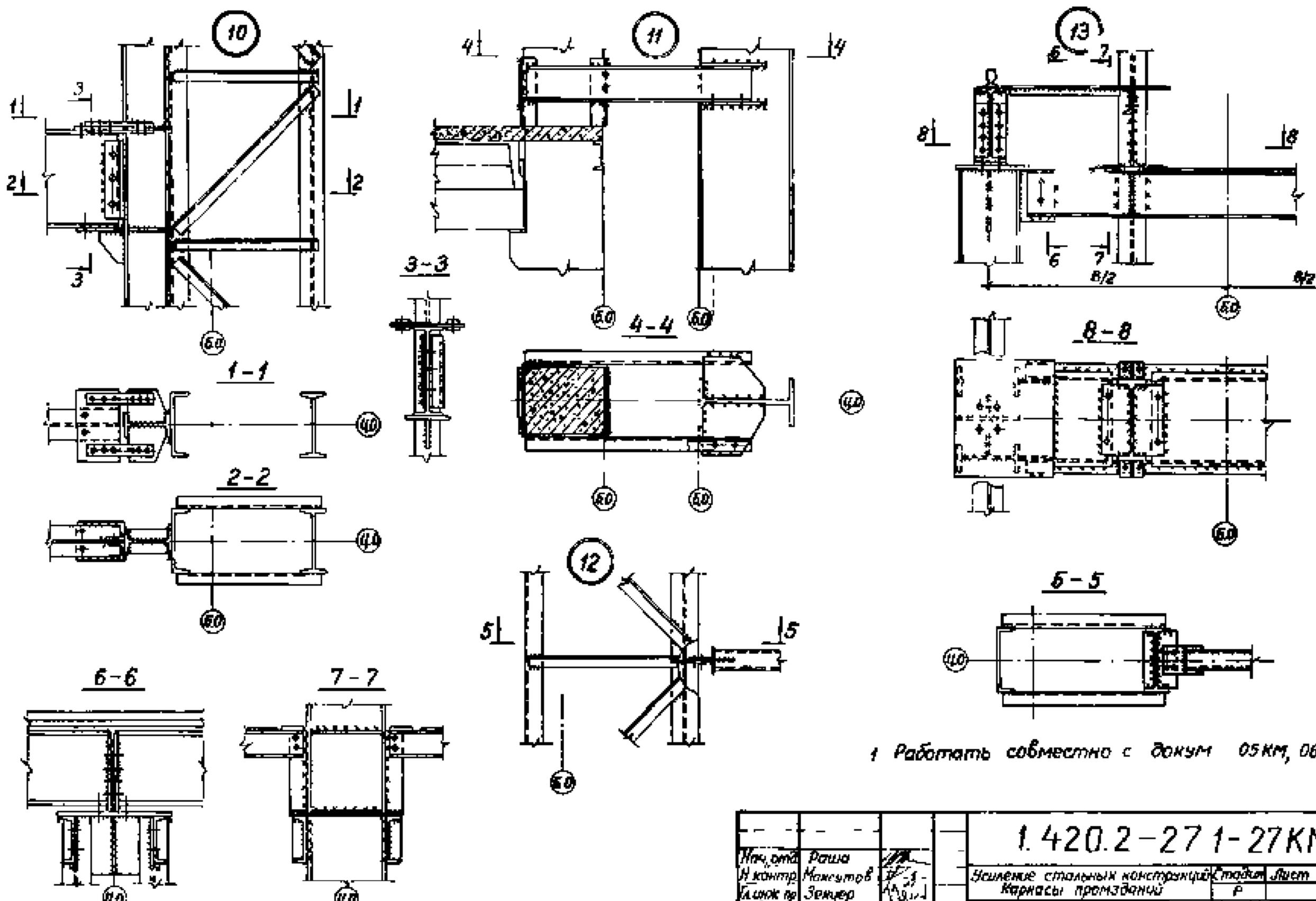
Работать совместно с докум. 01КМ; 02КМ

1.4202-271-25KM					
Исполн	Роша		Усиление стальной конструкции	Стандарт	Лист
Н. контрол	Мансупов		кармасы производства	Р	1
Исполн пр	Зеккер		Узлы 1..5		
Зав. пр	Таджиев		ГПИ Ленпроект-стальное приклад		
Проверка	Храброва				
Установка	Таджиев				



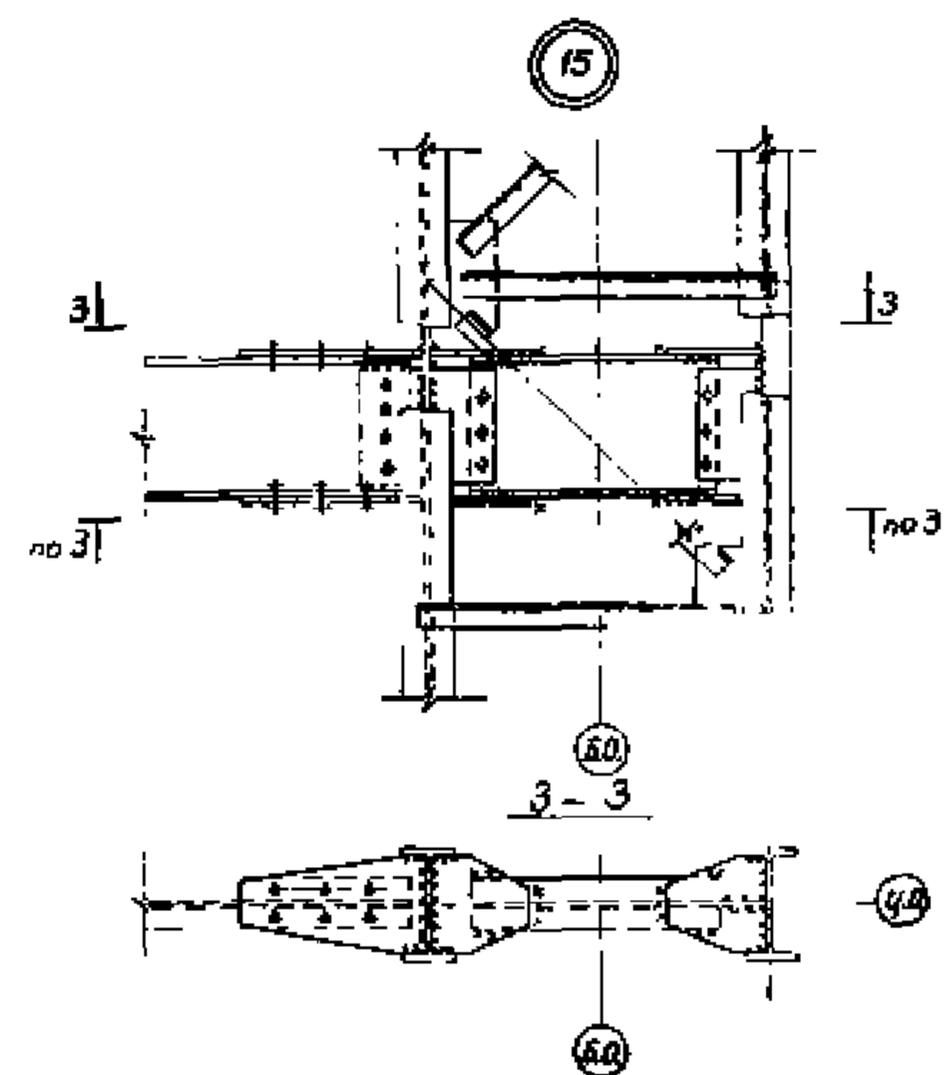
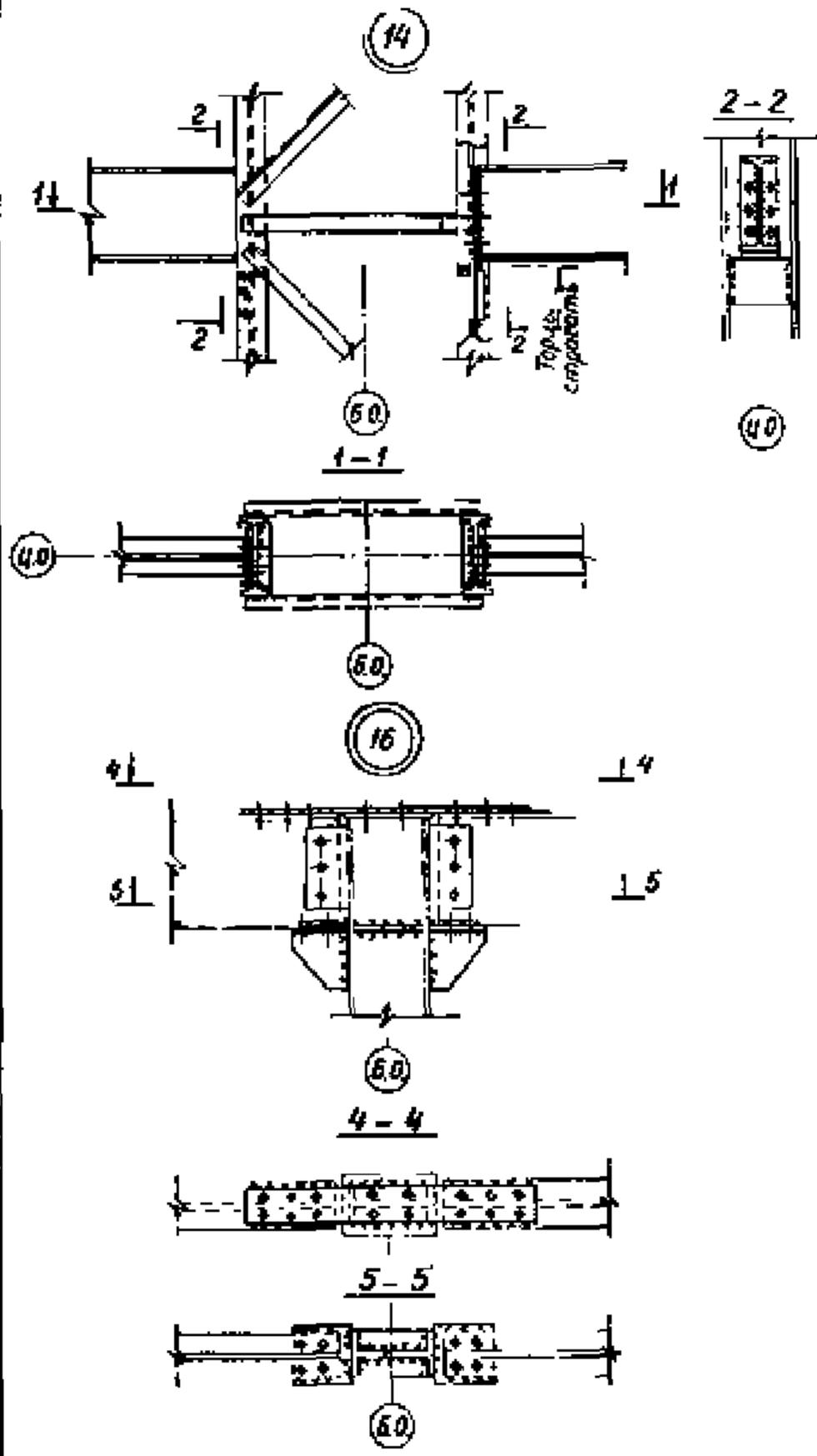
Работать совместно с докум 04КМ.

<b>1.420.2-27.1-26КМ</b>					
Исполн	Раши		Усиление стальных конструкций	Стальной лист	Листов
И контр	Максимова		Каркасы производств	Р	1
Инж.пр	Земцер		Узлы 6...9 ГПИ Ленпроект-стальконструкция		
Зав.сз	Гайдуков				
Инж.пр	Цвелкова				
Исполн	Храброва				



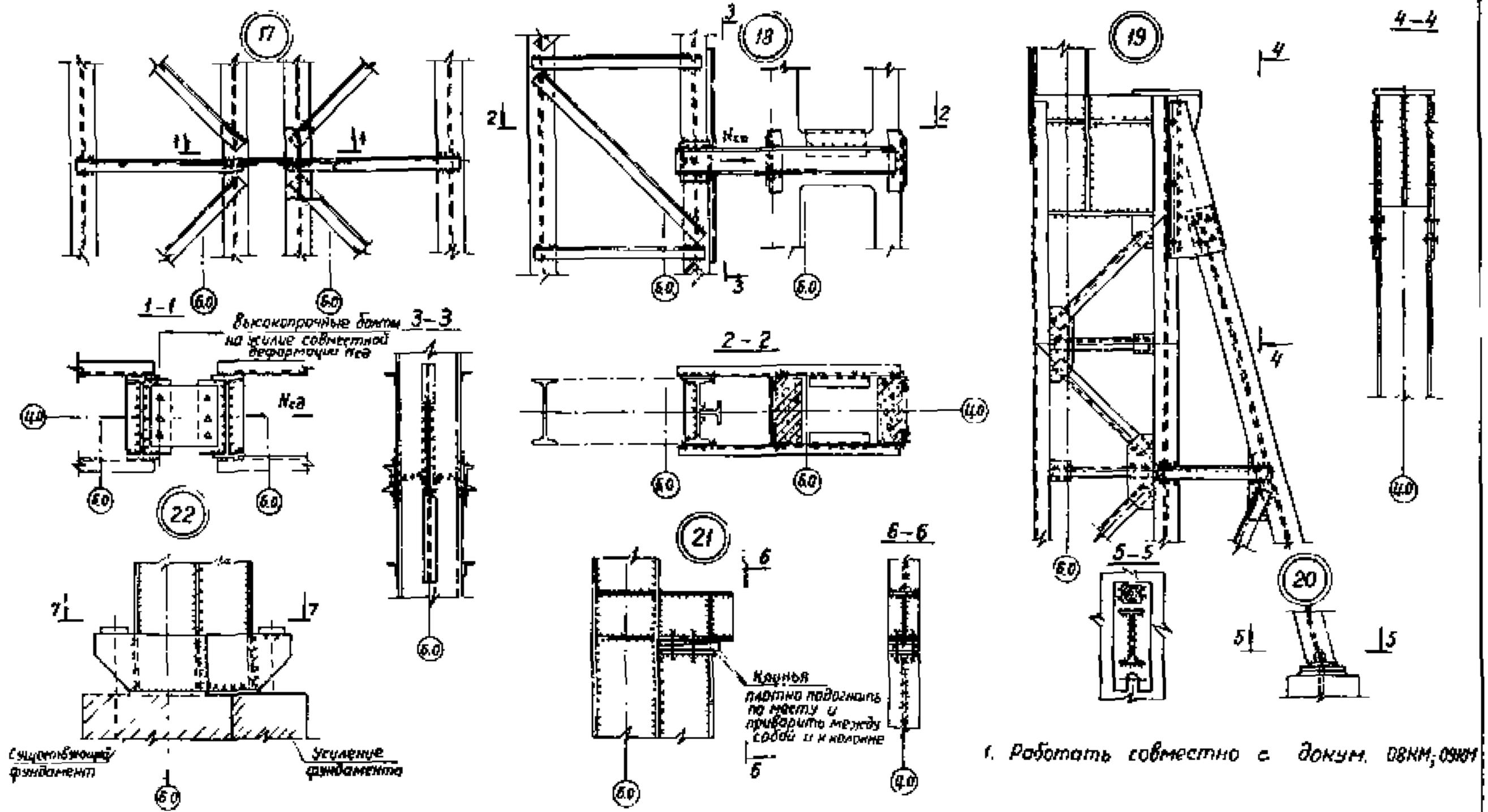
1 Работа совместно с докум 05KM, 06KM

Имя, отч.		Раши	1.420.2-271-27KM	
И. контр.		Махметов	Усиление стальной конструкции	
Г. слок пр.		Землер	Карнасы промзданий	Лист 1
Зав. гр.		Гайжиев	ГПУ Ленпроект	
Проверил		Цветкова	стальконструкция	
Утвердил		Хабрава	Узлы 10...13	



1. Работать совместно с докум. 07 км

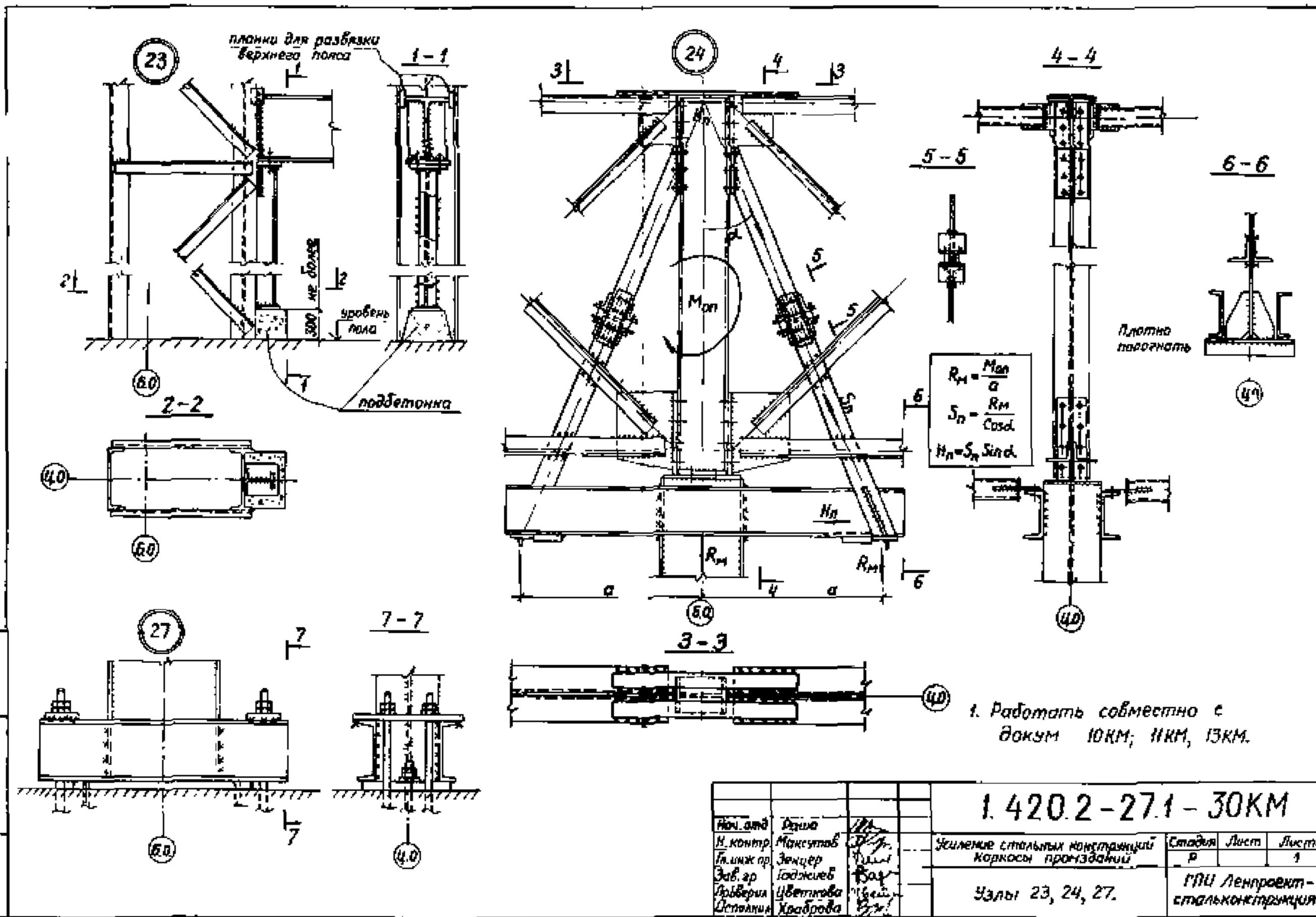
			<b>1.420.2-27.1-28KM</b>			
Исполн	Раши		Усиление стальных конструкций Каркасы, промежуточные	Сталь	Лист	Листов
И контр	Махметов			Р		1
Пр. инж. пр.	Зеккер		Узлы 14...16	ГПИ Ленпроект- стальконструкция		
Зав. гр.	Габдушев					
Проверил	Мамат					
Инженер	Храброва					



1. Работать совместно с докум. 08КМ, 09КМ

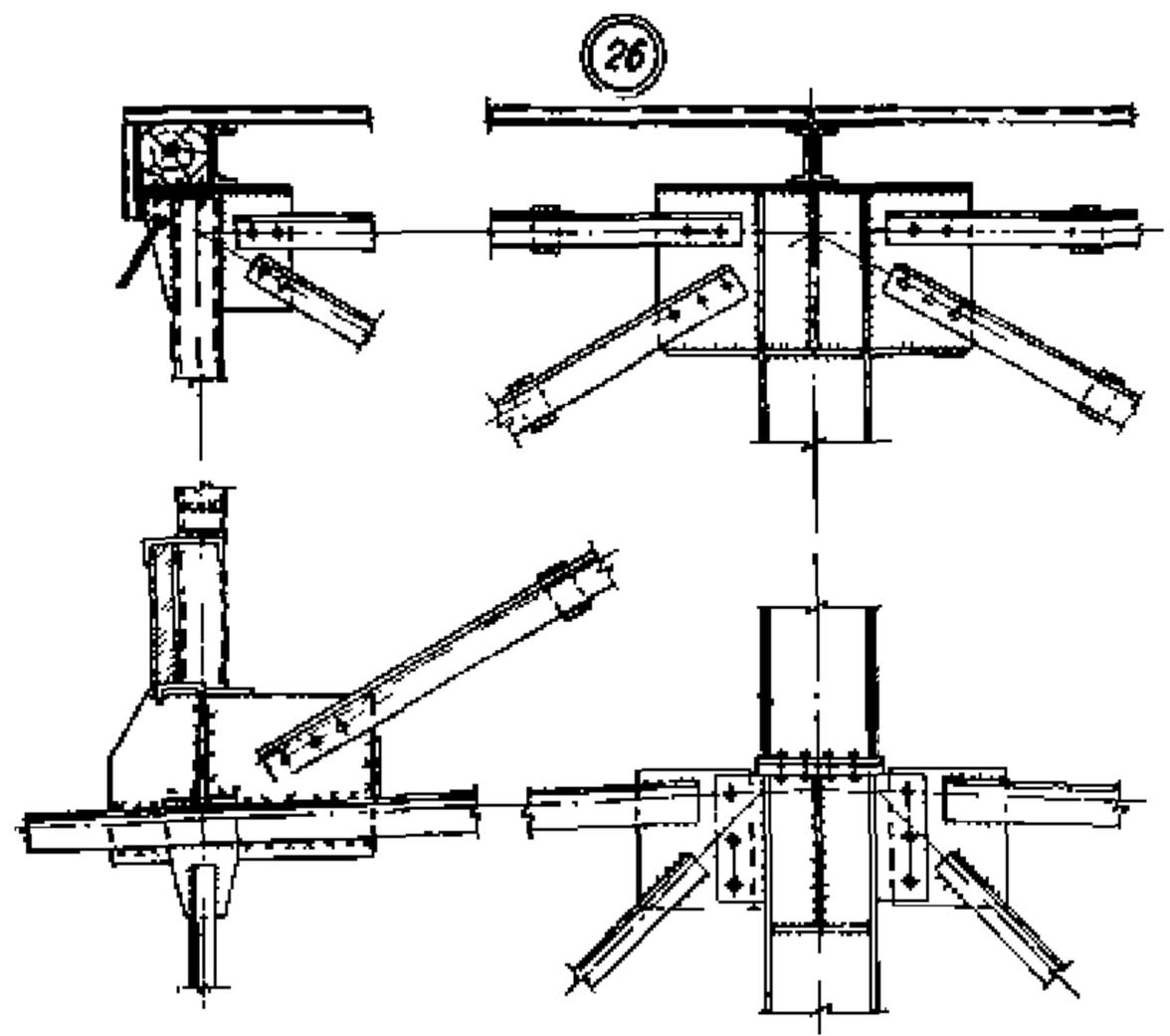
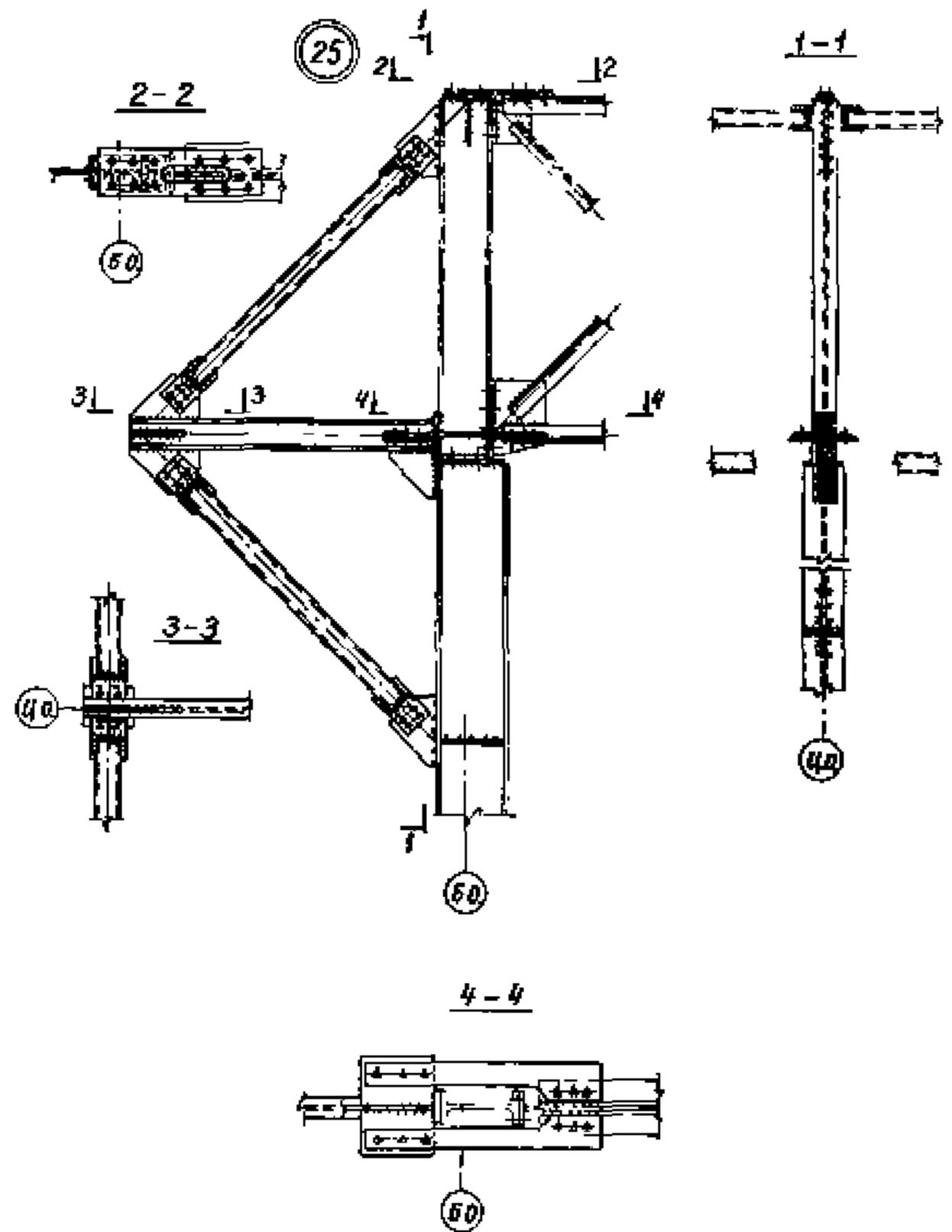
			<b>1.420.2-271-29КМ</b>			
Исполн	Раши	<i>[Signature]</i>	Усиление стальных конструкций каркасы производств	Студия	Лист	Листов
Нач. отд.	Мансупов	<i>[Signature]</i>		Р		1
Инж.пр.	Зекцер	<i>[Signature]</i>				
Вов.гр.	Гаджиев	<i>[Signature]</i>				
Проверил	Савалово	<i>[Signature]</i>				
Исполнил	Храброва	<i>[Signature]</i>				
			Узлы 17... 22		ГПИ Ленпроект- стальконструкция	

Инв. № техн. Проект и дата Взам. инв. №



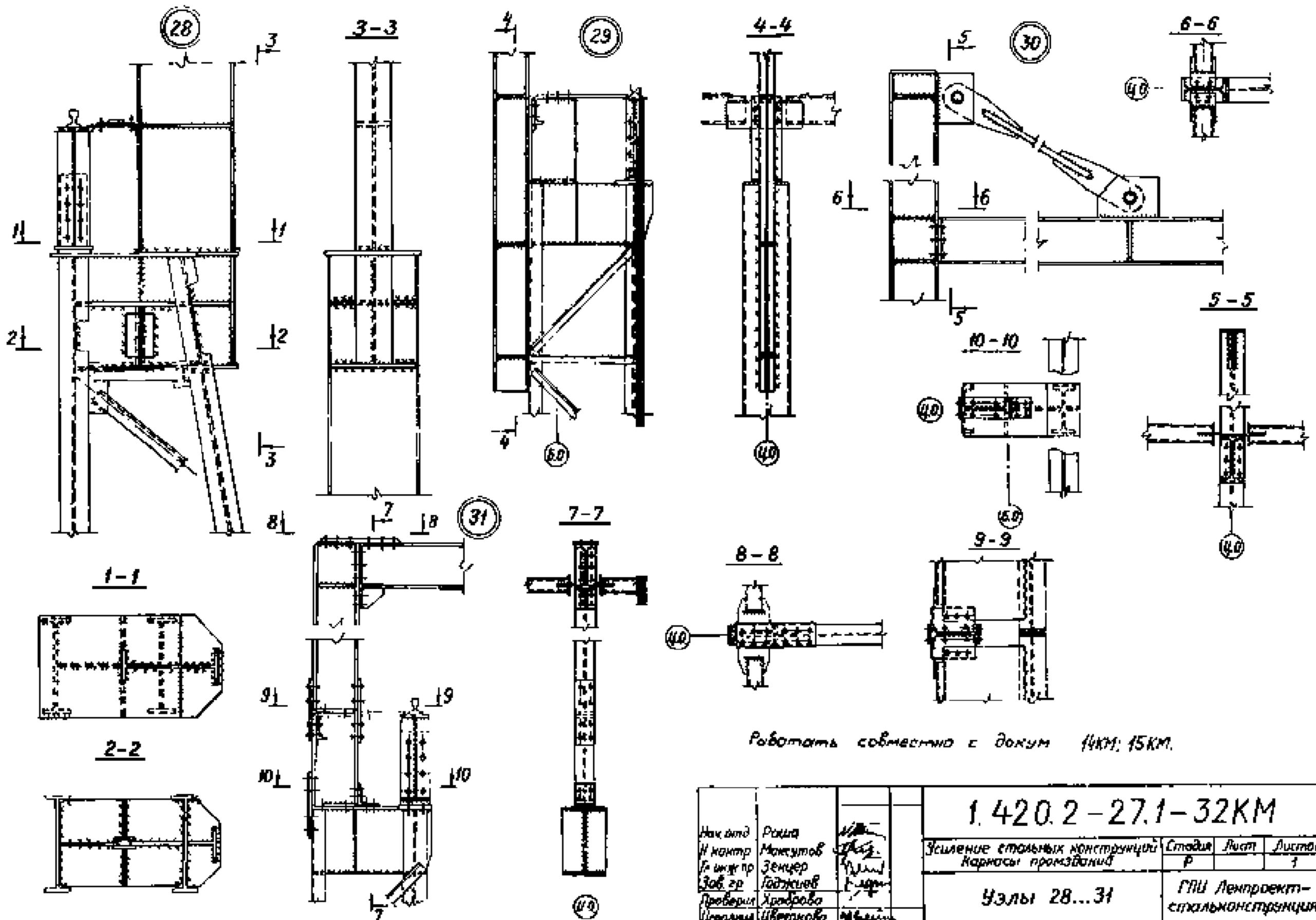
1. Работать совместно с докум 10КМ, 11КМ, 13КМ.

<b>1.420.2-27.1-30КМ</b>						
Испол. инж.	Даша		Усиление стальной конструкции каркаса проздания	Сталь	Лист	Листов
Н. контр.	Максимова			Р		1
Гл. инж. пр.	Зенцер		Узлы 23, 24, 27.	ГПИ Ленпроект-стальконструкция		
Зав. ар.	Годжилов					
Пробери	Цветкова					
Детали	Хабарова					



1. Работать совместно с докум 11КМ, 12КМ

<b>1 4202-27.1-31 КМ</b>					
Исполн	Раши		Усиление стальных конструкций	Стальной	Лист
И. контр	Мансуров		кармасы проемами	Р	Листов
И. спец. пр.	Донцов				1
Зав. пр.	Каджиев				
Проверил	Сивалова				
Исполнил	Храброва				
Узлы 25 и 26				ГПИ Ленпроект-стальконструкция	



Работать совместно с докум 14КМ, 15КМ.

Имя, Фамилия, Подпись и дата  
Имя, Фамилия, Подпись и дата

Нак. вид		Роль		1.420.2-27.1-32КМ		
И контр	Мажутов	Усиление стальных конструкций каркасы производств				
Г. и инж. пр.	Зенцер			Р		1
Зав. зр.	Гаджиев	Узлы 28...31			ГПИ Ленпроект- стальконструкция	
Проверил	Храбрва					
Сталкин	Цветкова					