

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный индустриальный университет»

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

выпускной квалификационной работы:

Обследование и усиление строительных конструкций здания главного корпуса  
ГРЭС в Красноярском крае

(тема)

ОБУЧАЮЩИЙСЯ

(подпись)

Исаев И.П.

(фамилия, имя, отчество)

допущен к защите в государственной экзаменационной комиссии «08» июля 2020 г.

Руководитель

доцент

(уч. степень, звание)

(подпись)

Музыченко Л.Н.

(фамилия, имя, отчество)

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент

(уч. степень, звание)

(подпись)

Сёмин А.П.

(фамилия, имя, отчество)

Директор института

АСИ

(наименование института)

к.т.н., доцент.

(уч. степень, звание)

(подпись)

Алешина Е.А.

(фамилия, имя, отчество)

Новокузнецк  
2020 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра инженерных конструкций, строительных технологий и материалов

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Сёмин А.П.

\_\_\_\_\_

(ФИО)

(подпись)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.

## ЗАДАНИЕ

### на выпускную квалификационную работу

обучающегося Исаеву Илье Павловичу

(фамилия, имя, отчество)

группы С-М-18

Тема работы "Обследование и усиление строительных конструкций здания  
главного корпуса ГРЭС в Красноярском крае"

Утверждена приказом от 12.02.2020 № 124-общ

Характер работы проектно-конструкторская

(прикладное научное исследование, экспериментальная разработка, аналитическая работа, ОКР)

Срок сдачи обучающимся законченной работы « 08 » июля 2020 г.

Исходные условия и данные к работе Район изысканий – промбаза, Энергетиков просп., 3/15, Шарыпово, Красноярский край. Главный корпус ГРЭС представляет собой пространственный высотный строительный комплекс, в верхней части которого подвешены три котлоагрегата с расчетной нагрузкой от каждого, принятой при исходном проектировании, 33000 тонн. В машинном отделении установлены три турбогенератора мощностью по 800 МВт каждый. В поперечном направлении здание главного корпуса состоит из семи пролетов общей шириной 171 м. В состав поперечника входят: машинный зал (МО) между осями А-Б, пролетом 54 м, высотой 32,4 м; бункерно-деаэрационное отделение (БДО) между осями Б-В, пролетом 12 м, высотой 54 м; котельное отделение (КО) между осями В-Е, из трех пролетов 12 м, 33 м и 12 м, высотой до низа стропильных ферм 118 м; бункерное отделение (БО) между осями Е-Ж, пролетом 12 м, высотой 54 м;

отделение трубчатых воздухоподогревателей (ТВП) между осями Ж-И, пролетом 36 м, высотой 49,6 м. Длина ячейки технологического блока составляет 72 м. В котельном отделении между осями Г-Д на отм. +106,400 расположено потолочное перекрытие для подвески котлоагрегатов. Здание оборудовано мостовыми и подвесными кранами, основными из них являются: 3 мостовых крана грузоподъемностью 125/20 тс – в машзале; 3 мостовых крана грузоподъемностью 2×100/10 тс (с двумя тележками грузоподъемностью по 100 тс на каждом кране) – в котельном отделении; 2 мостовых крана грузоподъемностью 50/10 тс – в отделении ТВП; 2 мостовых крана грузоподъемностью 30/5 тс – в бункерном отделении; полноповоротные подвесные краны грузоподъемностью 10 тс – в котельном отделении (5 шт.) и в БДО. Кроме того, в главном корпусе имеются подвесные краны и тельферы грузоподъемностью до 5 тс.

Цель, задачи работы: Провести обследование выбранного объекта с целью выявления имеющихся дефектов, провести отбор проб для проверки соответствия действующих конструкций проектным, определить категорию технического состояния объекта.

Предполагаемое использование результатов: материалы выпускной квалификационной работы могут быть использованы в курсовом проектировании по профильным дисциплинам, в реальном проектировании.

Консультанты по работе с указанием относящихся к ним разделов работы  
Специальная часть \_\_\_\_\_ Музыченко Л.Н.

Нормоконтроль \_\_\_\_\_ Музыченко Л.Н.

Руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись)

Задание к исполнению принял \_\_\_\_\_ «16» \_\_\_\_\_ июня 2020 г.



## Аннотация

Исаев И. П. «Обследование и усиление строительных конструкций здания главного корпуса ГРЭС в Красноярском крае»: выпускная квалификационная работа по направлению подготовки «Строительство» (08.04.01). - Новокузнецк, 2020.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы с целью обследования объекта и выявления дефектов полностью обследован главный корпус ГРЭС, составлены чертежи корпуса, с указанием мест дефектов, отобраны пробы с несущих конструкций и сделаны анализы на соответствие проектным материалам действительным. Определено техническое состояние объекта.

Объем пояснительной записки: 118стр., 10 глав, 3 табл., 10 рис., 51 использованных литературных источников, 5 приложений.

Выполнил \_\_\_\_\_

Исаев И.П.

## **Annotation**

Isaev I.P. “Inspection and strengthening of building structures of the building of the main building of the state district power station in the Krasnoyarsk Territory”: final qualification work to prepare the “Construction” preparation (04/08/01).

In the process of carrying out final qualification work with the aim of examining the facility and identifying defects, the main building of the state district power station was completely examined, drawings of the building were made, indicating the locations of defects, samples were taken from the supporting structures and analyzes were made for compliance with the design materials valid. The technical condition of the facility is determined.

The volume of the explanatory note: 118p., 10 chapter, Table. 3, ill. 10, sources 51, applications 5.

The executor

---

Isaev I.P.

## Оглавление

Введение .....	8
1 Специальная часть.....	11
2 Характеристика и назначение объекта .....	13
2.1 Общие сведения: .....	13
2.2 Даты строительства и ввода в эксплуатацию: .....	13
2.3 Характеристика объекта: .....	13
2.4 Конструктивные решения каркаса котельного отделения, принятые в 1987г.: .....	15
2.5 Назначение объекта.....	19
3 Восстанавливаемые конструкции покрытия здания .....	19
4 Материал конструкций .....	20
5 Общие указания к разработке детализованных чертежей, изготовлению, монтажу и разработке проекта производства работ.....	20
6 Указания по сварке и выбору сварочных материалов для механизированной и ручной сварки.....	22
7 Указания по выполнению монтажных соединений на болтах без контролируемого натяжения .....	25
8 Указания к разработке ППР на монтаж покрытия в пролете Г-Д.....	26
9 Защита от коррозии.....	27
10 Перечень видов работ и конструкций, для которых необходимо составление актов на скрытые работы по форме приложения № 3 РД 11-02-2006 .....	28
Заключение .....	29
Список использованной литературы.....	30
Приложение А .....	35
Приложение Б.....	56
Фотографии после аварии .....	56
Приложение В .....	59
Приложение Г.....	66
Приложение Д .....	84

## Введение

При обследовании зданий и сооружений факт наличия дефектов строительных конструкций устанавливается по их характерным и детальным признакам, а степень повреждения - путем оценки количественных и качественных параметров.

В процессе проведения обследования зданий и сооружений, выявленные дефекты и повреждения, классифицируются по следующим признакам:

- виды проявления последствий дефектов и повреждений;
- причины их происхождения и характер распространения;
- время проявления;
- характер процессов разрушения;
- способы обнаружения;
- степень поврежденности (значимости последствий);
- возможность восстановления нормативного уровня технического состояния.

По виду проявления последствий дефектов строительных конструкций следует различать:

- дефекты несущих строительных конструкций, ведущие к потере их прочности и устойчивости;
- дефекты ограждающих строительных конструкций, ослабляющие конструкции и снижающие эксплуатационные характеристики зданий и сооружений;
- дефекты второстепенных элементов строительных конструкций, снижающие эксплуатационные характеристики зданий и сооружений.

По причинам происхождения дефектов строительных конструкций зданий и сооружений следует различать:



- воздействия внешних факторов природного или техногенного характера;
- воздействия внутренних факторов, обусловленных технологическими процессами;
- дефекты, вызванные ошибками при проведении инженерно-геологических изысканий, проектировании и строительстве зданий и сооружений;
- недостатки и нарушения правил эксплуатации зданий и сооружений.

По времени проявления дефекты строительных конструкций могут быть:

- установлены в процессе строительства, эксплуатации;
- установлены после воздействия внешних факторов природного или техногенного характера.

По способам обнаружения дефекты строительных конструкций могут быть:

- явными, устанавливаемыми визуальным образом;
- скрытыми, для установления которых необходим инструментальный метод обследования.

По характеру процессов разрушения дефекты строительных конструкций делятся на:

- дефекты механического происхождения (перегрузки, деформации грунтового основания, сейсмические и взрывные воздействия, механические удары);
- физико-химического происхождения (окисление и коррозия от агрессивных жидких и газообразных сред, повышенная влажность, температурные воздействия, биологические процессы).

Чаще всего дефекты строительных конструкций зданий и сооружений вызываются не одним фактором, а в результате суммарного их воздействия,

при этом заметное влияние одного какого-либо фактора может вызывать усиление воздействий других факторов.

В зависимости от снижения несущей способности строительных конструкций степень повреждения и возможность их восстановления приведены ниже в таблице.

Степень повреждения	Снижение несущей способности, %	Возможность восстановления
Незначительная	0-5	Не требуется
Слабая	До 15	Усиление и текущий ремонт
Средняя	До 25	Усиление и капитальный ремонт
Сильная	До 50	Усиление и капитальный ремонт с заменой (при технико-экономическом обосновании) отдельных строительных конструкций
Полное разрушение	Свыше 50	Разборка и усиление строительных конструкций

## **1 Специальная часть**

**1.1** Настоящая работа по разработке рабочей документации марки КМ шифра Б-16-161/2061-КМ6.2 (стадия Р) выполнена на основании договора подряда № Б-16-161/2061 от 15 марта 2016 г., заключенного между ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания» и ЗАО «КОТЭС».

**1.2** Цель работы: разработка рабочей документации для восстановления строительных конструкций здания главного корпуса филиала «ГРЭС в Красноярском крае» ПАО «Юнипро» между осями 15-23, В-Е после аварии на энергоблоке № 3, произошедшей 01.02.2016 г.

**1.3** В рабочую документацию шифра Б-16-161/2061-КМ6.2 (подэтап 2) входит разработка: а) шпренгельных панелей покрытия, кровельных панелей покрытия с утеплителем и настила из профилированных листов в пролете Г-Д в осях 15-20; б) ригелей покрытия, панелей покрытия с перфорированной стенкой, кровельных панелей покрытия с утеплителем и настила из профилированных листов в пролете Д-Е в осях 15-20.

**1.4** Рабочая документация марки КМ на восстанавливаемые строительные конструкции разработана в соответствии с документацией, по которой осуществлялось строительство (чертежи КМ шифра 63-12, разработанные Ростовским и Московским отделениями института «Теплоэлектропроект» и чертежи КМД), а также с ранее разработанными рабочими чертежами на усиление и ремонт (чертежи шифров ВГ3-30U##-###-СМ, разработанные Зарубежэнергопроектом в 2012 году), входящими в проект «Строительство 3-го энергоблока на базе ПСУ-800 филиала «ГРЭС в Красноярском крае» ОАО «Э.Он Россия», получивший положительную оценку Главгосэкспертизы. Сечения и усилия восстанавливаемых элементов приняты в соответствии с ранее разработанной рабочей документацией.

**1.5** Свидетельство Ассоциации «Саморегулируемая организация «Кузбасский проектно-научный центр» о допуске к определенному виду или видам работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов

капитального строительства, включая особо опасные и технически сложные № ПНЦ 080031/12 от 14 марта 2016.

Система менеджмента качества соответствует требованиям ГОСТ ISO 9001-2011. Сертификат соответствия регистрационный № СДС.ТП.СМ.03659-13 от 09.10.2013.

**1.6** Рабочая документация шифра Б-16-161/2061-КМ6.2 разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 30.12.2009 №384–ФЗ, национальных стандартов и сводов правил, установленных в перечне, утвержденном распоряжением Правительства РФ от 26.12.2014 №1521 и приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 365 от 30.03.2015, а также на основании технического задания на выполнение работ по обследованию и разработке проекта восстановления строительных конструкций здания главного корпуса, выданного филиалом «ГРЭС в Красноярском крае» ОАО «Э.ОН Россия» (Приложение № 1 к договору № Б-16-161/2061 от 15 марта 2016 г.) и результатов обследования строительных конструкций после аварии, выполненного специалистами ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания» в 2016 г.

**1.7** Климатические условия:

– район расположения объекта – промбаза, Энергетиков просп.,3/15, г. Шарыпово, Красноярский край;

– расчетный вес снегового покрова – 180 кгс/м<sup>2</sup> (III район);

– нормативное значение ветрового давления – 38 кгс/м<sup>2</sup> (III район), тип местности – А;

– средняя температура наиболее холодной пятидневки – минус 44°С.

**1.8** Расчетная сейсмичность площадки строительства – 6 баллов.

**1.9** За относительную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа здания главного корпуса, что соответствует абсолютной отметке 285,000 м.

## **2 Характеристика и назначение объекта**

### **2.1 Общие сведения:**

**2.1.1** Объект расположен по адресу: промбаза, Энергетиков просп.,3/15, г. Шарыпово, Красноярский край.

**2.1.2** Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности – Г, согласно статье 27 Федерального закона №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

**2.1.3** Степень огнестойкости здания – II, согласно таблице 21 приложения к Федеральному закону №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

**2.1.4** Здание отапливаемое, с положительными температурами внутри помещений в зимний период.

### **2.2 Даты строительства и ввода в эксплуатацию:**

**2.2.1** Строительство здания главного корпуса филиала «ГРЭС в Красноярском крае» началось в 1976 году. Ввод в эксплуатацию проводился поэтапно: первого энергоблока – в декабре 1987 года, второго – в апреле 1991 года. Строительство здания третьего энергоблока было остановлено в 1995 году и возобновлено в 2011 году, завершено строительство в 2015 году. Третий энергоблок введен в эксплуатацию в конце 2015 года.

### **2.3 Характеристика объекта:**

**2.3.1** Здание строилось по документации, разработанной в период с 1976 по 1987 годы институтом «Теплоэлектропроект» для четырех энергоблоков. Реально здание построено под три энергоблока.

**2.3.2** Главный корпус представляет собой пространственный высотный строительный комплекс, в верхней части которого подвешены три котлоагрегата с расчетной нагрузкой от каждого, принятой при исходном проектировании, 33000 тонн. В машинном отделении установлены три турбогенератора мощностью по 800 МВт каждый.

В поперечном направлении здание главного корпуса состоит из семи пролетов общей шириной 171 м. В состав поперечника входят:

- машинный зал (МО) между осями А-Б, пролетом 54 м, высотой 32,4 м;
- бункерно-деаэрационное отделение (БДО) между осями Б-В, пролетом 12 м, высотой 54 м;
- котельное отделение (КО) между осями В-Е, из трех пролетов 12 м, 33 м и 12 м, высотой до низа стропильных ферм 118 м;
- бункерное отделение (БО) между осями Е-Ж, пролетом 12 м, высотой 54 м;
- отделение трубчатых воздухоподогревателей (ТВП) между осями Ж-И, пролетом 36 м, высотой 49,6 м.

Длина ячейки технологического блока составляет 72 м.

**2.3.3** В котельном отделении между осями Г-Д на отм. +106,400 расположено потолочное перекрытие для подвески котлоагрегатов.

**2.3.4** Здание оборудовано мостовыми и подвесными кранами, основными из них являются:

- 3 мостовых крана грузоподъемностью 125/20 тс – в машзале;
- 3 мостовых крана грузоподъемностью 2×100/10 тс (с двумя тележками грузоподъемностью по 100 тс на каждом кране) – в котельном отделении;
- 2 мостовых крана грузоподъемностью 50/10 тс – в отделении ТВП;
- полноповоротные подвесные краны грузоподъемностью 10 тс – в котельном отделении (5 шт.) и в БДО. Кроме того в главном корпусе имеются подвесные краны и тельферы грузоподъемностью до 5 тс.

## **2.4 Конструктивные решения каркаса котельного отделения, принятые в 1987г.:**

**2.4.1 Фундаменты** под колонны каркаса здания – монолитные железобетонные столбчатого типа. Фундаменты по осям Г, Д, а также связевые и в температурном шве в осях В, Е запроектированы с анкерным креплением к грунтам основания. Основанием фундаментов служат полускальные грунты. Анкеровка выполнена металлическими стержнями длиной 5,0 м. Проектная глубина заложения фундаментов, в основном, – 3,7 м; в осях Д/15 – 5,2 м; Д/21, Е/21 – 6,0 м; Д/20 – 5,8 м; Е/20 – 5,5 м. Проектная марка бетона фундаментов – М300.

**2.4.2 Колонны каркаса** здания в осях В, Е – сварные из двух широкополочных двутавров, соединенных листом – стенкой. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73. Колонны каркаса в осях Г, Д – сварные из листовой горячекатаной стали двутаврового сечения. Проектная марка стали по чертежам КМ – 16Г2АФ-6 по ГОСТ 19282-73. Колонны жестко защемлены в фундаменты. Колонны шатра – сварные двутаврового сечения. Опираие колонн шатра на основные колонны каркаса – шарнирное через центрирующие планки. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73.

**2.4.3 Балки-распорки** между колоннами из прокатных широкополочных двутавров. Проектная марка стали по чертежам КМ – ВСтЗпсб по ГОСТ 380 71\*.

Вертикальные продольные связи по колоннам между осями 19-23 из прокатных широкополочных двутавров. Проектная марка стали по чертежам КМ – ВСтЗкп2 по ГОСТ 380 71\*.

Распорки вертикальных поперечных связевых диафрагм по осям 15 и 21 – двухветвевые из прокатных широкополочных и сварных двутавров. Проектная марка стали – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73. Раскосы связевых

диафрагм – сварные двутаврового сечения. Проектная марка стали по чертежам КМ – ВСт3кп2 по ГОСТ 380 71\*.

Распорки и раскосы горизонтального связевого диска на отм. +102,200 между осями В-Г и Д-Е - из прокатных широкополочных двутавров. Проектная марка стали по чертежам КМ – ВСт3псб по ГОСТ 380 71\*.

**2.4.4** Балки междуэтажных перекрытий в осях В-Г и Д-Е – из прокатных широкополочных двутавров. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73.

**2.4.5** Потолочное перекрытие котельного отделения для подвески котлоагрегата включает подхребтовые балки пролетом 12 м, расположенные вдоль осей Г и Д, хребтовые балки пролетом 33 м, опирающиеся через центрирующие планки на подхребтовые балки, а также горизонтальные и вертикальные связи в их уровне.

Межхребтовые балки, к которым непосредственно подвешивается котел, опираются на хребтовые балки в верхней части стенки.

Подхребтовые балки выполнены в виде сдвоенных сварных двутавров высотой сечения 3,2 м, с опиранием на колонны через строганные ребра.

Хребтовые балки представляют собой сварные двутавры высотой на опоре 4,2 м, в пролете 6,0 м. Балка имеет продольный монтажный стык по середине высоты стенки, выполненный на высокопрочных болтах. Пояса балок выполнены в виде пакета из двух листов, соединенных на высокопрочных болтах. На опорах хребтовые балки развязаны вертикальными связями.

Проектная марка стали поясов и стенок подхребтовых балок и хребтовых балок Б1÷Б4 по чертежам КМ – 10ХСНД-12 по ГОСТ 19282-73.

По границам технологического блока устроены связевые диафрагмы, состоящие из балок по осям 15 и 21 (так называемых строительных балок) соединенных в уровне верхних поясов системой горизонтальных связей с соседними хребтовыми балками в единый блок.



Проектная марка стали строительных балок Б5, Б6 по чертежам КМ – 09Г2С-12 по ГОСТ 19282-73. Проектная марка стали связей по чертежам КМ – ВСтЗкп2 по ГОСТ 380 71\*.

**2.4.6** Конструкции покрытия котельного отделения разработаны для условий блочного монтажа. В монтажный блок входят две полуфермы с системой связей между ними и кровельные комплексные утепленные панели.

Стропильные фермы покрытия в пролете Г-Д законструированы аналогично серии УМК-02 тип. ТЭС №68657 с поясами из одиночных прокатных уголков, опирание ферм на колонны шатра – шарнирное. Проектная марка стали поясов и опорных раскосов ферм по чертежам КМ - 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73, элементов решетки ферм по чертежам КМ - ВСтЗпс6 по ГОСТ 380 71\*, фасонки по чертежам КМ - ВСтЗсп5 по ГОСТ 380 71\*.

Рамные ригели покрытия в пролетах В-Г и Д-Е – сварные двутаврового сечения переменной высоты. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73.

Горизонтальные и вертикальные связи по стропильным фермам и балкам покрытия – из прокатных профилей. Проектная марка стали связей по чертежам КМ – ВСтЗкп2 по ГОСТ 380 71\*.

Кровельные комплексные шпренгельные панели по типовой серии ТЭП-КМК-10А размером в плане 12×3 м. Состоят из несущего каркаса шпренгельного типа с прикрепленным к нему профлистом. Каркас выполнен из прокатных швеллеров и гнутых профилей, шпренгель – из прокатных уголков. Проектная марка стали элементов каркаса по чертежам КМ – ВСтЗпс6 и ВСтЗ пс2 по ГОСТ 380 71\*. В качестве кровли применены профилированные листы С-10 и Н-35.

**2.4.7** Подкрановые балки в пролете Г-Д – пролетом 12 м разрезные, сварные, составного двутаврового сечения. Высота балок – 2030 мм.

Проектная марка стали поясов балок по чертежам КМ – 10Г2С1Д-12 по ГОСТ 19282-73, стенки - ВСтЗсп5 по ГОСТ 380 71\*.

Пути полноповоротных подвесных кранов в пролетах В-Г и Д-Е – составного двутаврового сечения из прокатных широкополочных двутавров, нижний пояс усилен пластиной. Проектная марка стали по чертежам КМ – 14Г2-12 по ГОСТ 19281(2)-73.

#### **2.4.8 Конструкции торца здания по оси 23.**

Верхняя часть торца котельного отделения в пролете Г-Д выше потолочного перекрытия запроектирована передвижной в виде пространственной мостовой фермы, а нижняя – в виде крупноразмерных блоков размером 31×12 м. По боковым пролетам В-Г и Д-Е разработаны монтажные блоки высотой до 12 м. Ограждение – из металлических утепленных панелей.

Мостовая ферма торца пролетом 33 м законструирована с поясами из одиночных прокатных уголков. Проектная марка стали поясов по чертежам КМ – 14Г2-12 по ГОСТ 19281(2)-73, раскосов решетки по чертежам КМ – ВСтЗпс6 по ГОСТ 380 71\*.

**2.4.9 Стеновое ограждение** запроектировано с использованием типового проекта «Стены из панелей с профилированным листом и негоряемым утеплителем». Фахверк стенового ограждения выполнен с максимальным применением широкополочного проката. Проектная марка стали ветровых и опорных ригелей фахверка по чертежам КМ – ВСтЗкп2 по ГОСТ 380 71\*.

**2.4.10** Основные монтажные соединения запроектированы на высокопрочных болтах. Продольные связи между колоннами, поперечные связевые диафрагмы, а также горизонтальные диски жесткости на отм. +54,000 и +102,200 законструированы в виде фрикционных сдвигоустойчивых соединений на накладках.

Стыки колонн, рамные узлы ригелей запроектированы на фланцах с использованием высокопрочных болтов, работающих на растяжение.

Монтажные соединения балок-распорок, балок перекрытий предусмотрены, как правило, с опиранием на столики с фиксацией постоянными болтами нормальной точности.

Башмаки колонн запроектированы для способа безвыверочного монтажа с предварительной установкой и выверкой опорных плит.

## **2.5 Назначение объекта**

Здание главного корпуса филиала «ГРЭС в Красноярском крае» предназначено для размещения оборудования, служащего для производства электрической и тепловой энергии.

## **3 Восстанавливаемые конструкции покрытия здания**

**3.1** Краткое описание состояния элементов каркаса здания котельного отделения в осях В Е/15-23 по результатам обследования см. отчет шифра Б-16-161/2061-ОР4 ООО «СибПСК», г. Новокузнецк.

**3.2** Противоаварийные мероприятия по раскреплению и усилению существующих конструкций в зоне аварии разработаны в рабочей документации шифров Б-16-161/2061-КМ1; Б-16-161/2061-КМ2; Б-16-161/2061-КМ3.

**3.3** В рабочей документации данного шифра разработаны следующие восстанавливаемые строительные конструкции покрытия здания: в пролете Г-Д в осях 15-20 – шпренгельные панели покрытия, кровельные панели покрытия с утеплителем и настил из профилированных листов; в пролете Д-Е в осях 15-20 – ригели покрытия, панели покрытия с перфорированной стенкой, кровельные панели покрытия и настил из профилированных листов.

**3.4** Восстанавливаемые строительные конструкции покрытия должны быть установлены на восстановленные фермы с вертикальными и горизонтальными связями, колонны с вертикальными и горизонтальными

связями, балками-распорками по колоннам или усиленные по соответствующим проектам.

**3.5** Восстанавливаемые строительные конструкции покрытия в пролете Г-Д в осях 15-20 разработаны для условий блочного монтажа. В монтажный блок входят две полуфермы с системой связей между ними, шпренгельные панели покрытия. До монтажа кровельных утепленных панелей, для создания жесткого диска покрытия, необходимо выполнить все предусмотренные монтажные работы по узлам А, Б – по шифру Б-16-161/2061-КМ6.1 изм.2.

**3.6** В пролете Д-Е/15-20 монтаж панелей покрытия предусмотрен по отдельности. Для создания жесткого диска покрытия, необходимо выполнить крепление каждой панели покрытия с перфорированной стенкой к ригелям покрытия в 4-х точках швами 6-80; после монтажа всех панелей покрытия, до монтажа кровельных утепленных панелей, все панели покрытия соединить по узлу А на листе 26, см. альбом ТЭП-КМК-11.

**3.7** После монтажа кровельных панелей с утеплителем в пролетах Г-Д и Д-Е выполнить настил из кровельных профилированных листов.

## **4 Материал конструкций**

**4.1** Марки стали элементов конструкций приняты в зависимости от видов конструкций, с учетом расчетных температур, и приведены в ведомостях элементов.

## **5 Общие указания к разработке детализовочных чертежей, изготовлению, монтажу и разработке проекта производства работ**

**5.1** Детализовочные заводские чертежи ригелей покрытия в осях Д-Е должны быть разработаны в следующем объеме:

- монтажные схемы конструкций;
- монтажные узлы конструкций;
- детализовочные чертежи элементов конструкций и их деталей.

**5.2** Изготовление и монтаж конструкций производить в соответствии с требованиями:

- ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные. Общие технические условия»;
- СП 53-101-98 «Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций»;
- СП 70.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- МДС 53-1.2001 «Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций» (к СНиП 3.03.01-87);
- проекта производства работ (ППР), разработанного монтажной организацией;
- общих указаний по изготовлению и монтажу кровельных панелей на чертеже КМ лист 8 данного шифра.

**5.3** Все отступления от данного проекта при разработке чертежей КМД и изготовлении конструкций, связанные с технологическими особенностями завода-изготовителя металлоконструкций, должны быть согласованы с разработчиком чертежей КМ.

**5.4** Толщина и форма монтажных прокладок уточняется при контрольной сборке конструкций.

**5.5** Все заводские соединения – сварные, монтажные на болтах и сварке. Монтажные и сварные соединения указаны в узлах.

**5.6** При разработке чертежей КМД узлы соединений элементов должны быть рассчитаны на усилия, приведенные в ведомостях элементов. Минимальное усилие для крепления 5 тс.

Балки крепить на одновременное действие усилий М, N, и А, указанных в ведомостях элементов:

М – опорный момент (тс×м);

N – нормальная сила (тс);

A – опорная реакция (тс).

Опорные столики крепить на реакции балок, увеличенные в 1,5 раза.

**5.7** Проект производства работ в части последовательности выполнения монтажа конструкций необходимо согласовать с авторами настоящей документации.

## **6 Указания по сварке и выбору сварочных материалов для механизированной и ручной сварки**

**6.1** Сварку конструкций производить в соответствии с требованиями СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*» п.п. 14.1.1; 14.1.2; 14.1.6; 14.1.7. Материалы, рекомендуемые для сварки, принимать по таблице Г.1 (приложение Г) СП 16.13330.2011.

**6.2** Все заводские соединения – сварные. Монтажные сварные соединения указаны в узлах. Монтажную сварку производить: сталь С255 электродами Э46А по ГОСТ 9467-75\*; сталь С345 и С390 электродами Э50А, Э60 (оговоренными в чертежах) по ГОСТ 9467-75\*.

**6.3** Указания по сварке конструкций:

- стыковые, поясные и угловые швы, в элементах длиной более 2 м рекомендуется выполнять автоматической и механизированной сваркой под флюсом, прочие заводские швы всех элементов – механизированной сваркой в среде углекислого газа или в его смеси с аргоном, либо порошковой проволокой;

- значение коэффициентов  $\beta_f$ ,  $\beta_z$  и расчётные сопротивления угловых швов срезу  $R_{wf}$ ,  $R_{wz}$  приняты по таблицам 4; 39; Г.2 СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*»;

- указанные на чертежах размеры угловых швов приняты из расчёта: заводские – для автоматической и механизированной сварки под слоем флюса и в среде углекислого газа в нижнем, горизонтальном, вертикальном положениях, монтажные – для ручной дуговой сварки;

- при переходе на другие виды сварки или сварочные материалы, а также при применении специальных мер, направленных на повышение производительности процесса сварки, размеры всех угловых швов должны быть пересчитаны в соответствии с указаниями СП 16.13330.2011;

- для ручной сварки конструкций из стали с расчётным сопротивлением до 240 МПа, свариваемых со сталями более высокой прочности, применять электроды типа Э46А, Э50А. Размеры расчётных сварных швов принимать в зависимости от усилий, указанных на схемах и в ведомостях элементов конструкций, кроме оговоренных в узлах, а также в зависимости от толщин свариваемых элементов.

**6.4** Сварные швы с разделкой кромок выполнять с полным проваром, с обязательной зачисткой и последующей подваркой корня шва. Применение сварки на остающихся подкладках запрещается, кроме отдельных особых случаев, оговоренных в чертежах КМ или при условии согласования с автором проекта.

**6.5** Швы, равнопрочные основному сечению, выполнять с полным проваром, с подваркой корня шва с одно- или двухсторонней разделкой кромок. Качество сварных швов должно быть обеспечено 100% контролем неразрушающими методами (ультразвуковым) как швы I категории, тип 1 в соответствии с ГОСТ 23118-2012 «Конструкции стальные строительные» (табл. 1, табл. 4) и главой 10.4 СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87».

**6.6** Подрезы основного металла в сварных соединениях допускаются не более 0,5 мм. Начало и конец стыковых швов с полным проваром и угловых швов выводить за пределы свариваемых деталей на начальные и выводные планки с последующим удалением их и зачисткой мест установки.

**6.7** Минимальные катеты угловых швов следует принимать по таблице 38 СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81\*». Минимальная длина угловых швов – 60 мм.

**6.8** При сварке тавровых, угловых и крестообразных соединений из низколегированных сталей С345, С390 толщиной 20 мм и более, с целью уменьшения вероятности разрушений сварных соединений, связанных с металлургической неоднородностью проката по толщине, при разработке технологии сварки должны быть предусмотрены дополнительные технологические мероприятия:

1) Обязательная тщательная прокатка сварочных материалов и выдача их в работу в соответствии с требованиями по их подготовке, хранению и использованию.

2) Обязательная зачистка свариваемых элементов перед сваркой от прокатной окалины, ржавчины и других загрязнений в соответствии с требованием п. 10.2.5 СП 70.13330.2012.

3) Соблюдение проектных размеров расчётных и нерасчётных угловых швов, не допуская их уменьшения.

4) Исключение резких переходов между валиками, от шва к основному металлу, подрезов и других концентраторов напряжения

**6.9** С целью предупреждения образования трещин в сварных соединениях и слоистого растрескивания проката под действием сварочных напряжений и нагрузок, обратить особое внимание на неукоснительное соблюдение технологии сборки и сварки металлоконструкций, обеспечение требований норм, технических условий, стандартов, работы службы ОТК завода на всех этапах изготовления металлоконструкций.

**6.10** Температуру предварительного подогрева металла в зоне выполнения монтажных сварных соединений необходимо назначать в зависимости от способа сварки, класса прочности стали, толщины металла, типа соединения и температуры окружающего воздуха – по табл. 17.3 МДС 53-1.2001 «Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций» (к СНиП 3.03.01-87).



**6.11** В соответствии с требованиями ГОСТ 23118-2012 табл. 1 контроль качества швов сварных соединений физическими методами (ультразвуковой или радиографический) производить в объемах, указанных в табл. 4. Методы и объемы контроля монтажных сварных соединений должны соответствовать требованиям главы 10.4 СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87» и МДС 53-1.2001 табл.17.5.

**6.12** Данные контроля должны быть оформлены актом согласно п.7.2.1 СП 48.13330.2011 «Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 «Организация строительства».

**6.13** Все монтажные прихватки, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места приварки зачищены и окрашены.

## **7 Указания по выполнению монтажных соединений на болтах без контролируемого натяжения**

**7.1** Соединения на постоянных болтах М20, М27 класса точности В, класса прочности 5.6 по ГОСТ Р ИСО 4014-2013. В составе каждого соединения гайка и контргайка класса прочности 5 по ГОСТ 5915-70. Болты и гайки должны удовлетворять техническим требованиям ГОСТ 1759.0, ГОСТ Р ИСО 898-2-2013. Шайбы плоские по ГОСТ 11371-78\* должны удовлетворять требованиям ГОСТ 18123-82 и устанавливаются под гайки, не более одной.

Допускается установка одной шайбы под головку болта.

Гайки постоянных болтов после выверки конструкций должны быть затянуты до отказа ключом с длиной рукоятки: 350-400 мм – для болтов М20; 650-700 мм – для болтов М36; с усилием не менее 30 кгс и закреплены от самоотвинчивания постановкой контргаек.

В узлах, где болты работают на растяжение, применение пружинных шайб не допускается.

Применение несущих болтов без маркировки не допускается. Применение автоматной стали, а также облегченных болтов (диаметр гладкой части равен среднему диаметру резьбы) не допускается.

**7.2** Разность номинальных диаметров отверстий и болтов принимать равной 3 мм. Отверстия выполнять сверлением по кондукторам в изготовленных элементах или на поточных линиях с допусковым отклонением от номинального диаметра и овальностью не более +1,0 мм как для смежных, так и для крайних отверстий. Несовпадение осей отверстий (чернота) не более 1,5 мм.

**7.3** После приемки соединения все наружные поверхности стыков, включая головки болтов, гайки и выступающие из них части резьбы болтов должны быть очищены, огрунтованы, окрашены, а щели в местах перепада толщин и зазоры в стыках зашпатлеваны.

**7.4** В узлах с использованием монтажной сварки допускается применение сборочных болтов класса прочности 4.6 и 4.8 при разности номинальных диаметров болтов и отверстий до 4 мм.

## **8 Указания к разработке ППР на монтаж покрытия в пролете Г-Д**

**8.1** Вариант 1. Монтаж покрытия в пролете Г-Д осуществлять, как минимум, пространственными объемными блоками БП-1 или БП-2 размером 36x12 м (см. проект Б-16-161/2061-КМ6.2), состоящими из:

- блоков покрытия МБ-1 или МБ-2 (две стропильные фермы Ф-1 с вертикальными и горизонтальными связями по ним – см. проект Б-16-161/2061-КМ6.1);

- панелей шпренгельных (по листу 3 проекта Б-16-161/2061-КМ6.2), установленных в проектное положение на блок покрытия МБ-1 (или МБ-2).

В этом случае общая масса объемного блока составит: БП-1 – 34,14 т., БП-2 – 32,34 т.

**8.2** Вариант 2. В случае достаточной грузоподъемности крана Liebherr рекомендуется вести монтаж покрытия пространственными блоками размером 36x12 м максимально возможной строительной готовности, состоящими из:

- объемных блоков БП-1 (массой 34,14 т.) или БП-2 (массой 32,34 т.),  
а также с установленными в проектное положение на блоках БП-1 или БП-2:

- кровельными панелями (по листу 8 проекта Б-16-161/2061-КМ6.2) с уложенным утеплителем URSA, без кровельных панелей для водостока;

- кровельным профлистом НС35-1000-0,8 (по листу 18 проекта Б-16-161/2061-КМ6.2).

В этом случае общая масса пространственного блока составит: с блоком БП-1 – 46,19 т., с блоком БП-2 – 44,39 т.

## **9 Защита от коррозии**

**9.1** Тип грунтовки, антикоррозионное, огнезащитное покрытия, цвет финишного покрытия принять в соответствии с утвержденной заказчиком рабочей документацией, выполненной ОАО “Зарубежэнергопроект” в 2011-2012 годах:

- ВГЗ-30UZT-###-АК-02-17-001 “Концепция антикоррозионной защиты металлоконструкций”;

- ВГЗ-30U##-###-AR-01 изм.3 “Техническое задание на огнезащиту несущих элементов”;

- ВГЗ-30U##-###-AR-02 изм.3 “Цветовые коды основных строительных конструкций, оборудования и трубопроводов”.

**9.2** Работы по окраске металлоконструкций производить в соответствии с требованиями:

- СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии» (правила производства и приемки работ);

- ГОСТ 12.3.005-75\* «Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ 12.3.016-87 «ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности».

**10 Перечень видов работ и конструкций, для которых необходимо составление актов на скрытые работы по форме приложения № 3 РД 11-02-2006**

**10.1** Разделка кромок деталей конструкций под монтажные швы, для которых выполняется разделка кромок.

**10.2** Подготовка поверхностей перед окрашиванием.

**10.3** Антикоррозионная защита конструкций.

**10.4** Выборка корня стыковых сварных монтажных швов, для которых выполняется разделка кромок стыкуемых деталей, за исключением швов на подкладках.

**10.5** Конструкции, их детали, опорные узлы и монтажные стыки конструкций, закрываемые при последующих работах.

## Заключение

На данном объекте присутствует множество дефектов, и классифицировать их можно на группы, наиболее опасными среди них являются: отсутствие сварных швов в узлах крепления несущих конструкций; отсутствие болтов и контргаек на стыковых соединениях; порыв металла несущих конструкций; деформация балок, колонн; зазоры между ребрами подкрановых балок; отрыв листовых шарниров балок. Благодаря анализу был произведен подбор эффективных мероприятий по устранению появившихся дефектов, соответствующий всем нормативным документам.

## Список использованной литературы

1. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений (ФЗ РФ от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ).
2. Градостроительный кодекс Российской Федерации (ФЗ РФ от 29.12.2004г.№ 190-ФЗ).
3. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения».
4. ГОСТ 31937- 2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
5. ГОСТ 18105-2010 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности».
6. СП 13-102-2003\* «Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений»
7. СП 14.13330. 2014 «СНиП II-7-81\* «Строительство в сейсмических районах».
8. СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология».
9. СП 16.13330.2011 «СНиП II-23-81\* «Стальные конструкции».
10. СП 20.13330.2011 «СНиП2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия».
11. ГОСТ 22690-2015 «Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля».
12. СП63.13330.2012 «СНиП52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».
13. СП 43.13330.2012 «СНиП2.09.03-85 «Сооружения промышленных предприятий».
14. СП 22.13330.2011 «СНиП 2.02.01-83\* «Основания зданий и сооружений».
15. СП 24.13330.2011 «СНиП2.02.03-85 «Свайные фундаменты».

16. СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции».
17. СП 21.13330.2012 «СНиП 2.01.09-91 «Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах».
18. СП 17.13330.2011 «СНиП II-26-76 «Кровли».
19. СП 18.13330.2011 «СНиП II-89-80\* «Генеральные планы промышленных предприятий».
20. СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2001 «Производственные здания».
21. СП 28.13330.2012 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии».
22. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».
23. РД 22-01-97 «Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследование строительных конструкций специализированными организациями)».
24. РД 03-606-03 Инструкция по визуальному и измерительному контролю.
25. СП 52-101-2003 «Бетонные и ж/б конструкции без предварительного напряжения арматуры».
26. «Руководство по эксплуатации строительных конструкций зданий промышленных предприятий» (4-е издание, ЦНИИпромзданий, М., 1995 г.).
27. МДС 13-14.2000 «Положение о проведении планово-предупредительного ремонта производственных зданий и сооружений».
28. Шерешевский И.А. «Конструирование промышленных зданий и сооружений». – Ленинград, 1975 – 150 с.
29. Трепененков Р.И. «Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий и сооружений». – Москва: стройиздат, 1980 – 283 с.

30. Беленя Е.И. «Металлические конструкции». – Москва: стройиздат, 1986 – 560с.
31. Васильев А.А. «Металлические конструкции». – Москва: стройиздат, 1976 – 420 с.
32. Муханов К.К. «Металлические конструкции». – Москва: стройиздат, 1978 – 95с.
33. Ведеников Г.С. «Металлические конструкции».- Москва: стройиздат, 1998 – 760 с.
34. Будур А.И «Стальные конструкции. Справочник конструктора».- Киев: издательство «Сталь», 2004 – 210 с.
35. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений / НИИСК. – М. : Стройиздат, 1989. – 104 с.
36. ГОСТ Р 53778–2010. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. – М. : Стандартинформ, 2010.
37. Валь, В.П. Усиление стальных каркасов одноэтажных производственных зданий при их реконструкции / В.П. Валь, Е.В. Горохов, Б.Ю. Уваров. – М. : Стройиздат, 1987. – 220 с.
38. Обследование и испытание зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / А.А. Землянский. - М. : АСВ, 2004. – 239 с.
38. Обследование, расчет и усиление зданий и сооружений : учебное пособие для вузов / А.А. Калинин. - М. : АСВ, 2004. – 159 с.
39. Обследование труднодоступных строительных конструкций / Д.Н. Алешин, Е.А. Замятин, Е.А. Алешина. - Новые строительные технологии 2010 : сборник научных трудов : 80-летию Сибирского государственного индустриального университета посвящается ; 50-летию архитектурно-строительного факультета посвящается. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010 . – С.190-191



40. Испытание строительных конструкций / Золотухин Ю.Д. – Минск 1983. – 208 с.
41. Техническое обследование и оценка остаточных ресурсов строительных конструкций. Учебное пособие / Мирошниченко А.С. - Москва 2004. – 65 с.
42. Калинин Б.П. «Монтаж металлических и железобетонных конструкций». – Москва: стройиздат, 1982 – 360 с
43. Гроздов В.Т. «Техническое обследование строительных конструкций зданий и сооружений», 2001г.
44. Способ определения физического состояния зданий и сооружений / Селезнев В.С. и др. - Патент РФ № 2140625, G01M7/00. – 1998
45. РД.22-01-97 Требования к проведению оценки безопасности эксплуатации производственных зданий и сооружений поднадзорных промышленных производств и объектов (обследования строительных конструкций специализированными организациями).
46. А.С. Городецкий. Программа расчета пространственных стержневых систем в неупругой стадии //Вычислительная и организационная техника в строительстве и проектировании. Вып. 11-1 – М.: Гипротис, 1967. С 21 – 25.
47. Городецкий А.С., Заварицкий В.И., Рассказов А.А., Лантух-Лященко А.И. Метод конечных элементов в проектировании транспортных сооружений. –М.: «Транспорт», 1981. -142с.
48. Городецкий А.С., Евзеров И.Д., Стрелец-Стрелецкий Е.Б., Боговис В.Е., Гензерский Ю.В., Городецкий Д.А. Метод конечных элементов. Теория и численная реализация.–К.: «Факт», 1997 -140с
49. Ануфриев Н.М. Исправление дефектов изготовления и монтажа сборных железобетонных конструкций промышленных зданий. Л. М.: Изд-во литературы по строительству, 1971.

50. Рекомендации по оценке состояния и усилению строительных конструкций промышленных зданий и сооружений. М.: Стройиздат, 1989.

51. Бойко М.Д. Диагностика повреждений и методы восстановления эксплуатационных качеств зданий. Л.: Стройиздат, 1975.

ВКР выполнил

\_\_\_\_\_


Исаев И.П.

Приложение А  
Дефекты и рекомендации по их устранению




Таблица А.1 - Дефекты

Описание дефекта или повреждения, его месторасположение	Фотография дефекта или повреждения	Категория опасности дефекта или повреждения	Рекомендации по устранению дефекта или повреждения
3	4	5	6
<b>1 Фундаменты колонн каркаса здания</b>			
Промерзание в месте примыкания фундамента и фундаментной балки в осях 26/А	-	В	Выполнить теплоизоляцию фундаментной балки
Замокание фундаментов в результате протечек от технологического оборудования: - ось 23/А; - ось 24/А; - ось 25/А; - ось 26/А	-	В	Устранить протечки технологической воды
Образование наледи на фундаменте и базе колонны в осях 17/А и замораживанию конструкций цокольного этажа в осях 16-17/А в зимний период из-за зазора до 150 мм между фундаментной балкой и цокольной панелью стенового ограждения		В	Устранить зазор по месту, обеспечив плотное примыкание между фундаментной балкой и цокольной панелью



Продолжение таблицы А.1

<b>2 Колонны каркаса здания</b>			
<b>2.1 Колонны по оси А</b>			
<p>Замокание колонн из-за сброса технологических вод в осях 24-26/А на отм. 0,000</p>		<p>В</p>	<p>Устранить протечки технологической воды</p>
<b>2.2 Колонны по оси Б</b>			
<p>Отсутствует огнезащита металлоконструкции колонны в осях 23/Б между отм. +43,890 - +52,900</p>		<p>В</p>	<p>Восстановить огнезащиту</p>


Продолжение таблицы А.1

3	4	5	6
<b>2.4 Колонны по оси Ж</b>			
<p>Вырез диаметром 80 мм в полке двутавра колонны в осях 17/Ж на отм. +43,890</p>		Б	<p>Выполнить усиление установкой накладки на поврежденную полку. Пластина t16 мм. Сталь С345 ГОСТ 27772. Электроды типа Э50А по ГОСТ 9467-75*</p>
<p>Скопление грязи и строительного мусора в узле крепления элемента связи к колонне в осях 19/Ж на отм. +19,890</p>		В	<p>Очистить конструкции от грязи и строительного мусора.</p>
<p>Замокание строительных конструкций в результате технологических протечек в осях 16/Ж между отм. +40,970 и +43,890</p>		В	<p>Устранить причину замкания.</p>



Продолжение таблицы А.1

3	4	5	6
<p>Замокание в результате технологических протечек traversы колонны в осях 23/Ж</p>		<p>В</p>	<p>Устранить причину замкания</p>
<p>Промерзание полки колонны из-за промерзания стены в осях 23/Ж отм. 0,000 на высоту 2000 мм</p>		<p>В</p>	<p>Выполнить ремонт стеновых панелей, устранить "мостик холода"</p>
<p>Разрушена огнезащита металлоконструкций колонн:                      - в осях 16/Ж между отм. +19,890 и +29,500;                      - в осях 17/Ж между отм. +22,000 и +37,000</p>		<p>В</p>	<p>Восстановить огнезащиту</p>

Продолжение таблицы А.1


3	4	5	6
<b>2.5 Колонны по оси И</b>			
<p>Вырезы диаметром до 30 мм в полках двутавров колонны в осях 16/И и 17/И выше отм. +40,970</p>		<p>Б</p>	<p>Выполнить усиление установкой накладки на поврежденную полку. Пластина t16 мм. Сталь С345 ГОСТ 27772. Электроды типа Э50А по ГОСТ 9467-75*</p>
<p>Отсутствует контргайка на одном анкерном болте колонны в осях 23/И</p>		<p>В</p>	<p>Оставить без изменения при условии повышенного надзора. Поэлементные осмотры конструкции выполнять один раз в квартал</p>

Продолжение таблицы А.1




3	4	5	6
<b>3 Балки-распорки между колоннами</b>			
<b>3.1 Распорки между колоннами по оси А</b>			
<p>Вырезаны отдельные элементы решетки балок-распорок для пропуска технологических трубопроводов:                      - на отм. +4,650 - в осях 22-23/А (1 элемент);                      - на отм. +11,290 - в осях 22-23/А (1 элемент)</p>		Б	<p>Восстановить элементы решетки с учетом расположения технологических трубопроводов</p>
<p>Отсутствуют крайние раскосы решетки балок распорок на отм. +4,650, предусмотренные рабочей документацией на усиление связей по колоннам:                      - в осях 20-21/А (2 элемента);                      - в осях 21-22/А (2 элемента)</p>		В	<p>Оставить без изменения, данные отсутствующие элементы не оказывают влияния на работу конструкции</p>




Продолжение таблицы А.1

3	4	5	6
<p>Погиб до 30 мм элемента связевой решетки балки-распорки в плоскости и из плоскости на отм. +4,650 в осях 22–23/А</p>		<p>В</p>	<p>Погнутый элемент заменить или продублировать</p>
<p>Отсутствуют контргайки по постоянным болтам М20 крепления балок-распорок к колоннам (недостаточная длина болтов):</p> <p><u>отм. + 4,650:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 17-18/А (8 контргайек);</li> <li>- в осях 18-19/А (16 контргайек);</li> <li>- в осях 22-23/А (16 контргайек);</li> <li>- в осях 23-24/А (16 контргайек);</li> <li>- в осях 24-25/А (16 контргайек);</li> </ul> <p><u>отм. + 11,290:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 16-17/А (24 контргайки);</li> <li>- в осях 18-19/А (24 контргайки);</li> <li>- в осях 20-21/А (12 контргайек);</li> <li>- в осях 22-23/А (24 контргайки);</li> <li>- в осях 23-24/А (24 контргайки);</li> <li>- в осях 24-25/А (24 контргайки)</li> </ul>		<p>В</p>	<p>Заменить болты на аналогичные с достаточной длиной резьбы для установки контргайек</p>


Продолжение таблицы А.1

3	4	5	6
<b>3.2 Распорки между колоннами по оси Б</b>			
<p>Вырезаны отдельные элементы решетки балок-распорок для пропуска технологических трубопроводов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на отм. +11,290 в осях 21-22/Б (1 элемент);</li> <li>- на отм. +17,290 в осях 17-18/Б (2 элемента);</li> <li>- на отм. +26,290 в осях 20-21/Б (3 элемента);</li> <li>- на отм. +32,690 в осях 17-18/Б (1 элемент)</li> </ul>		Б	<p>Восстановить элементы решеток с учетом расположения технологических трубопроводов</p>
<p>Вырезан при монтаже лестницы элемент решетки балки-распорки на отм. +26,290 в осях 16-17/Б</p>		Б	<p>Восстановить элемент решетки с учетом расположения лестничного марша</p>
<p>Погиб в плоскости до 30 мм и из плоскости до 100 мм ветви балки-распорки на отм. +32,690 в осях 17-18/Б, из-за приложения не проектной нагрузки</p>		Б	<p>Выполнить усиление по специально разработанной документации</p>




Продолжение таблицы А.1

3	4	5	6
<p>Отсутствуют постоянные болты М20 крепления балок-распорок к колоннам на отм. +26,290:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 23-24/Б (3 болта из 6);</li> <li>- в осях 24-25/Б (12 болтов из 16);</li> <li>- в осях 25-26/Б (12 болтов из 16)</li> </ul>		Б	Установить отсутствующие болты. При необходимости просверлить отверстия.
<p>Отсутствуют контргайки по постоянным болтам М20 крепления балок-распорок к колоннам (недостаточная длина болтов):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отм. + 11,290 – в осях 16-26/Б (232 контргайки);</li> <li>- отм. + 17,290 – в осях 16-26/Б (216 контргайки);</li> <li>- отм. + 26,290 – в осях 16-26/Б (213 контргайки);</li> <li>- отм. + 32,690 – в осях 16-26/Б (216 контргайки);</li> <li>- отм. + 43,890 – в осях 16-19/Б и 22-26/Б (84 контргайки)</li> </ul>		В	Заменить болты на аналогичные с достаточной длиной резьбы для установки контргайки
<p>Вырезаны оба элемента раскоса решетки балки-распорки в осях 19-20/Б на отм. +53,890 из-за проходящего через распорку трубопровода</p>		Б	Выполнить усиление по специально разработанной документации



Продолжение таблицы А.1

3	4	5	6
<b>3.3 Распорки между колоннами по оси В</b>			
<p>Погиб до 50 мм ветви балки-распорки на отм. +20,000 в осях 24-25/В в результате приложения непроектной нагрузки</p>		В	Оставить без изменения
<p>Отсутствуют отдельные постоянные болты М20 крепления балок-распорок на отм. +26,290 к колоннам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 23-24/В (8 болтов из 16);</li> <li>- в осях 24-25/В (6 болтов из 12);</li> <li>- в осях 25-26/В (6 болтов из 12)</li> </ul>		Б	Установить отсутствующие болты. При необходимости просверлить отверстия
<p>Отсутствуют контргайки по постоянным болтам М20 крепления балок-распорок к колоннам (недостаточная длина болтов):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отм. + 7,690 – в осях 23-26/В (72 контргайки);</li> <li>- отм. + 11,290 – в осях 23-26/В (76 контргайки);</li> <li>- отм. + 19,890 – в осях 23-26/В (72 контргайки);</li> <li>- отм. + 26,290 – в осях 23-26/В (60 контргайки);</li> <li>- отм. + 32,690 – в осях 23-26/В (72 контргайки);</li> <li>- отм. + 43,890 – в осях 23-26/В (72 контргайки)</li> </ul>		В	Заменить болты на аналогичные с достаточной длиной резьбы для установки контргайки




Продолжение таблицы А.1

3	4	5	6
<b>3.4 Распорки между колоннами по оси Ж</b>			
<p>Подрезаны до 90 мм полки ветвей балок-распорок на отм. +29,500 для пропуска венткоробов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 15-16/Ж (1 место);</li> <li>- в осях 17-18/Ж (2 места);</li> <li>- в осях 18-19/Ж (2 места);</li> <li>- в осях 20-21/Ж (2 места)</li> </ul>		Б	<p>Выполнить усиление по специально разработанной документации</p>
<p>Вырезаны отдельные элементы решетки балок-распорок на отм. +29,500 при пропуске венткоробов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 15-16/Ж (5 элементов);</li> <li>- в осях 17-18/Ж (1 элемент);</li> <li>- в осях 18-19/Ж (2 элемента);</li> <li>- в осях 20-21/Ж (5 элементов)</li> </ul>		Б	<p>Восстановить элементы решетки по исходной документации с учетом расположения технологического оборудования</p>
<p>Вырезаны отдельные элементы решетки балок-распорок на отм. +44,000 под конструкции для подвески трубопроводов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 15-16/Ж (2 элемента);</li> <li>- в осях 20-21/Ж (2 элемента)</li> </ul>		В	
<p>Зазор до 10 мм между опорным ребром ветви балки-распорки и полкой колонны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отм. +29,500 – балка-распорка в осях 20-21/Ж к колонне в осях 21/Ж (1 место);</li> <li>- отм. +44,000 – балка-распорка в осях 18-19/Ж к колонне в осях 19/Ж (1 место)</li> </ul>		В	<p>Выбрать зазор прокладками по месту и затянуть болты</p>


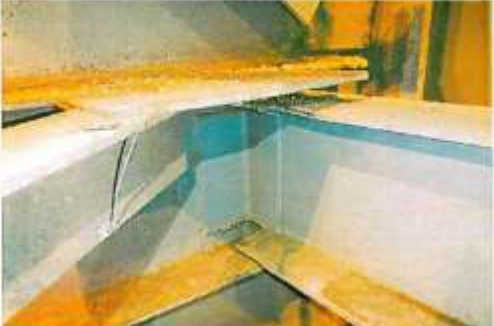

Продолжение таблицы А.1

3	4	5	6
<p>Не затянуты и частично отсутствуют (один болт из четырех) постоянные болты М20 крепления балок-распорок на отм. +29,500 к колоннам:                      - в осях 21/Ж (2 места);                      - в осях 22/Ж (1 место)</p>		<p>В</p>	<p>Установить отсутствующие болты.                      При необходимости просверлить отверстия.                      Затянуть ослабленные болты</p>
<p>Отсутствуют постоянные болты М20 крепления балки-распорки на отм. +29,500 к колонне в осях 22/Ж (балка закреплена маломерными швами)</p>		<p>В</p>	<p>Установить отсутствующие болты.                      При необходимости просверлить отверстия</p>
<p>Отсутствуют контргайки по постоянным болтам М20 крепления балок-распорок к колоннам (недостаточная длина болтов):                      - отм. + 13,000 – в осях 15-23/Ж (168 контргайк);                      - отм. + 20,000 – в осях 15-23/Ж (184 контргайки);                      - отм. + 29,500 – в осях 15-23/Ж (114 контргайки)</p>		<p>В</p>	<p>Заменить болты на аналогичные с достаточной длиной резьбы для установки контргайк</p>

Продолжение таблицы А.1


3	4	5	6
<p>Остатки строительных конструкций на балках-распорках на отм. +29,500 в осях 22-23/Ж</p>		<p>В</p>	<p>Убрать остатки строительных конструкций.</p>
<p><b>3.5 Распорки между колоннами по оси И</b></p>			
<p>Отсутствуют (не смонтированы) диафрагмы жесткости балок-распорок: отм. +13,000: - в осях 16-17/И (2 элемента); - в осях 17-18/И (2 элемента); - в осях 19-20/И (2 элемента); - в осях 21-22/И (1 элемент); - в осях 22-23/И (2 элемента); отм. +20,000: - в осях 16-17/И (2 элемента); - в осях 22-23/И (2 элемента); отм. +29,500: - в осях 16-17/И (2 элемента); - в осях 21-22/И (2 элемента); - в осях 22-23/И (1 элемент)</p>		<p>Б</p>	<p>Установить диафрагмы жесткости в соответствии с исходной документацией</p>
<p>Вырезаны отдельные элементы решетки балок-распорок на отм. +13,000: - в осях 15-16/И (1 элемент); - в осях 18-19/И (1 элемент)</p>		<p>Б</p>	<p>Восстановить элементы решеток по исходной документации</p>

Продолжение таблицы А.1

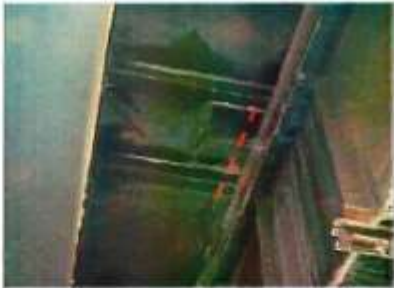

3	4	5	6
<p>Деформации (погиб) элементов решетки балок-распорок до 70 мм:  <u>отм. +13,000:</u>                      - в осях 19-20/И (2 элемента);  <u>отм. +29,500:</u>                      - в осях 15-16/И (1 элемент)</p>		<p>В</p>	<p>Погнутый элемент заменить или продублировать</p>
<p>Отсутствует закрепление диафрагм жесткости к фасонкам балок-распорок в отдельных узлах:  <u>отм. +20,000:</u>                      - в осях 20-21/И (2 места);  <u>отм. +29,500:</u>                      - в осях 20-21/И (2 места)</p>		<p>В</p>	<p>Выполнить закрепление диафрагм жесткости (наложить сварные швы, при необходимости выбрав зазор по месту прокладками)</p>
<p>В узле крепления балки-распорки на отм. +13,000 в осях 17-18/И установлены болты недостаточной длины, гайки закручены на 2-3 витка</p>		<p>В</p>	<p>Заменить болты на аналогичные с достаточной длиной резьбы для установки контргаек и закрутить болты</p>




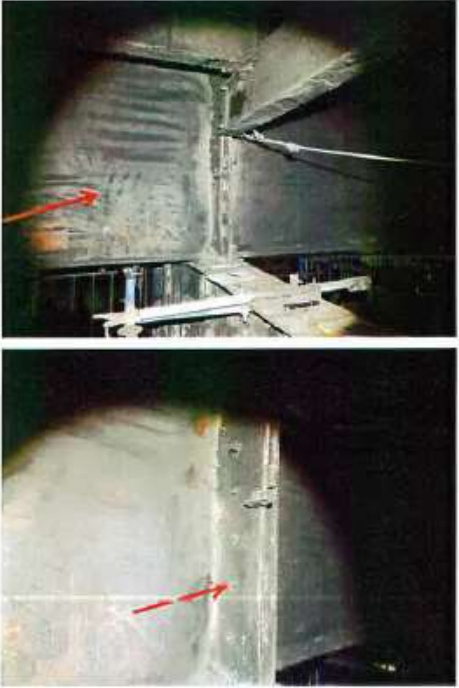
Продолжение таблицы А.1

3	4	5	6
<p>В узле крепления балки-распорки на отм. +13,000 в осях 18-19/И разрушены отдельные болты (2 болта из 8)</p>	-	В	<p>Заменить болты на аналогичные</p>
<p>В узле крепления балки-распорки на отм. +13,000 в осях 18-19/И установлено 6 болтов вместо 8 болтов, отверстия не совпадают</p>		В	<p>Установить отсутствующие болты, при необходимости просверлить отверстия</p>
<p>Отсутствуют контргайки на болтах М20 в узлах крепления балок-распорок к колоннам. Установленные в отдельных узлах пружинные шайбы не отвечают требованиям п. 4.5.5 СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87</p>	-	В	<p>Пружинные шайбы убрать, установить контргайки. При необходимости заменить болты на аналогичные с достаточной длиной резьбы для установки контргаек</p>




Продолжение таблицы А.1

<p>В железобетонной плите перекрытия в районе температурного шва в осях 15-15/Е-Ж (1 место) вырублен участок площадью до 1,5 м<sup>2</sup>, перекрытый металлическим листом из рифлёной стали 16. Металлический лист выполняет роль несъемной опалубки, сверху залит бетон в уровень перекрытия. Данный лист погнут вниз до 200 мм</p>		<p>В</p>	<p>Подвести страховочную балку под середину листа из рифлёной стали, закрепив её к металлическим балкам из двутавров 20Ш1</p>
<p>Вырублено сквозное отверстие площадью до 1 м<sup>2</sup> в полке ребристой железобетонной плиты перекрытия в осях 17-18/Е-Ж</p>		<p>В</p>	<p>Очистить существующую арматуру от гризи и продуктов коррозии. Перекрыть сквозное отверстие опалубкой по месту и залить бетоном</p>
<p>При измерении прочностных характеристик плит перекрытия в осях 17-18/Е-Ж (см. Приложение Ж Пояснительной записки) получены результаты ниже проектных данных (бетон М250 вместо М400). Данное снижение связано, вероятно, с термическим воздействием на поверхностный слой бетона плит. Под данными плитами перекрытия в процессе эксплуатации по чертежам ЗЭП ВГ 3-30УНА##-###-СМ-03-69 выполнена балочная клетка, которая выполняет страховочную функцию</p>		<p>В</p>	<p>Оставить без изменения при условии повышенного надзора. Позлементные осмотры конструкции выполнять один раз в квартал</p>



Продолжение таблицы А.1

<p>Полностью разрушена огнезащита на конструкциях перекрытия в осях 17-19/Е-Ж в результате термического воздействия</p>		<p>В</p>	<p>Выполнить очистку металлоконструкций от остатков огнезащиты. Восстановить огнезащиту и выполнить АКЗ</p>
<p>Деформация (выход из вертикальной плоскости) стенок бункерных балок в месте опирания на ригель в районе оси 18/Е на величину до 70 мм, опорные ребра и нижний пояс также деформированы. Разрушены болты крепления бункерных балок между собой</p>		<p>Б</p>	<p>Выполнить усиление бункерных балок по специально разработанной документации</p>




Продолжение таблицы А.1

<p>Зазоры между опорными ребрами подкрановых балок до 10 мм, не выбранные прокладками:          - в осях 18/А (10 мм);          - в осях 20/Б (5 мм);          - в осях 21/Б (8 мм)</p>		<p>В</p>	<p>Выбрать зазоры пластинами по месту и протянуть болты, соединяющие балки между собой</p>
<p>Отсутствуют отдельные болты М20 или ослаблена затяжка отдельных болтов в узлах крепления подкрановых балок к колоннам или между собой (см. таблицу дефектов и повреждений болтовых соединений на л. 17)</p>		<p>В</p>	<p>Установить отсутствующие болты, просверлив, при необходимости, отверстия под них, затянуть или заменить дефектные болты</p>
<p>Отсутствуют контргайки на болтах М20 в узлах крепления подкрановых балок между собой и к колоннам. Установленные в отдельных узлах пружинные шайбы не отвечают требованиям п. 4.5.5 СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87</p>		<p>В</p>	<p>Пружинные шайбы убрать, установить контргайки. При необходимости заменить болты на аналогичные с достаточной длиной резьбы для установки контргайки.</p>



Продолжение таблицы А.1

<p>Прорези в диафрагме (лист t10) тормозной балки в осях 17/А</p>		<p>В</p>	<p>Заварить прорези. Электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75*</p>
<p>Упорные планки в осях 19/А разрезаны вместе с установочными уголками (2 места), затем уголки заварены</p>		<p>В</p>	<p>Оставить без изменения при условии повышенного надзора. Позлементные осмотры конструкции выполнять один раз в квартал</p>
<p>Упорные пластины обрезаны вместе с частью диафрагм тормозных балок при монтаже технологических трубопроводов: - в осях 16/Б; - в осях 17/Б; - в осях 19/Б</p>		<p>В</p>	<p>Выполнить дополнительное крепление упорных пластин к диафрагмам, приварив в месте среза. Электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75*</p>

Продолжение таблицы А.1

<p>Отсутствует крепление двутавра тормозной балки между осями 17-18/Б к колонне в осях 18/Б</p>		<p>Б</p>	<p>Выполнить крепление, приварив двутавр по контуру примыкания. Катет шва <math>k_{\Gamma}=6</math> мм, электроды типа Э42А по ГОСТ 9467-75*</p>
<p>Отсутствуют проектные тупиковые упоры в осях 25-26/А и 25-26/Б, предусмотренные исходной документацией. Временные (непроектные) упоры из швеллеров срезаны. Роль упоров выполняет конструкция мостовой фермы временного торца</p>		<p>В</p>	<p>Установить тупиковые упоры согласно исходной документации (чертеж КМД-637-03-01, марка В5)</p>
<p>При монтаже технологических трубопроводов вырезана часть ограждения в осях 20-21/Б</p>		<p>В</p>	<p>Восстановить ограждение с учетом фактического расположения оборудования</p>
<p>Страховочные канаты вдоль пути: отсутствуют - в осях 16-26/Б, 16-21/А, 24-26/А; ослаблены - в осях 21-24/А</p>	<p>-</p>	<p>В</p>	<p>Установить отсутствующие и натянуть ослабленные страховочные канаты</p>
<p>На тормозном настиле и подкрановых балках мусор и посторонние предметы (остатки конструкций, болты, гайки и т.д.), возможно их падение вниз</p>	<p>-</p>	<p>В</p>	<p>Очистить подкрановые конструкции от мусора и посторонних предметов</p>

Окончание таблицы А.1

<p>Зазор до 20 мм между упорными пластинами и колонной:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 16/Ж (2 места - 5 мм и 20 мм);</li> <li>- в осях 17/Ж (2 места - 10 мм и 20 мм)</li> </ul>		<p>Б</p>	<p>Демонтировать существующую упорную пластину и смонтировать новую вплотную к колонне или приварить планку к упорной пластине вплотную к колонне (продублировать упорную пластину)</p>
<p>Упорные элементы не обладают достаточной жесткостью для передачи усилий от торможения тележки крана на колонну (под диафрагмой отсутствует ребро жесткости в районе упорной планки):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 15/Е (2 элемента);</li> <li>- в осях 16/Е (2 элемента);</li> <li>- в осях 17/Е (1 элемент);</li> <li>- в осях 15/Ж (2 элемента);</li> <li>- в осях 16/Ж (2 элемента);</li> <li>- в осях 17/Ж (1 элемент)</li> </ul>		<p>В</p>	<p>Приварить снизу к диафрагме ребро (пластину 90×6) по аналогии с чертежом шифра КМ 63-12-331, узел III</p>
<p>Отсутствуют упорные планки для передачи поперечной нагрузки от торможения тележки крана на колонны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в осях 17/Е (1 элемент);</li> <li>- в осях 18/Е (2 элемента);</li> <li>- в осях 19/Е (2 элемента);</li> <li>- в осях 20/Е (2 элемента);</li> <li>- в осях 21/Е (2 элемента);</li> <li>- в осях 22/Е (2 элемента);</li> <li>- в осях 17/Ж (1 элемент);</li> <li>- в осях 18/Ж (2 элемента);</li> <li>- в осях 19/Ж (2 элемента);</li> <li>- в осях 20/Ж (2 элемента);</li> <li>- в осях 21/Ж (2 элемента);</li> <li>- в осях 22/Ж (2 элемента);</li> <li>- в осях 23/Ж (1 элемент)</li> </ul>		<p>Б</p>	<p>Смонтировать упорные планки (деталь2) согласно чертежу шифра КМ 63-12-331, узел III (КМД 2032-161-03 марка ЛС24)</p>

## Приложение Б

### Фотографии после аварии

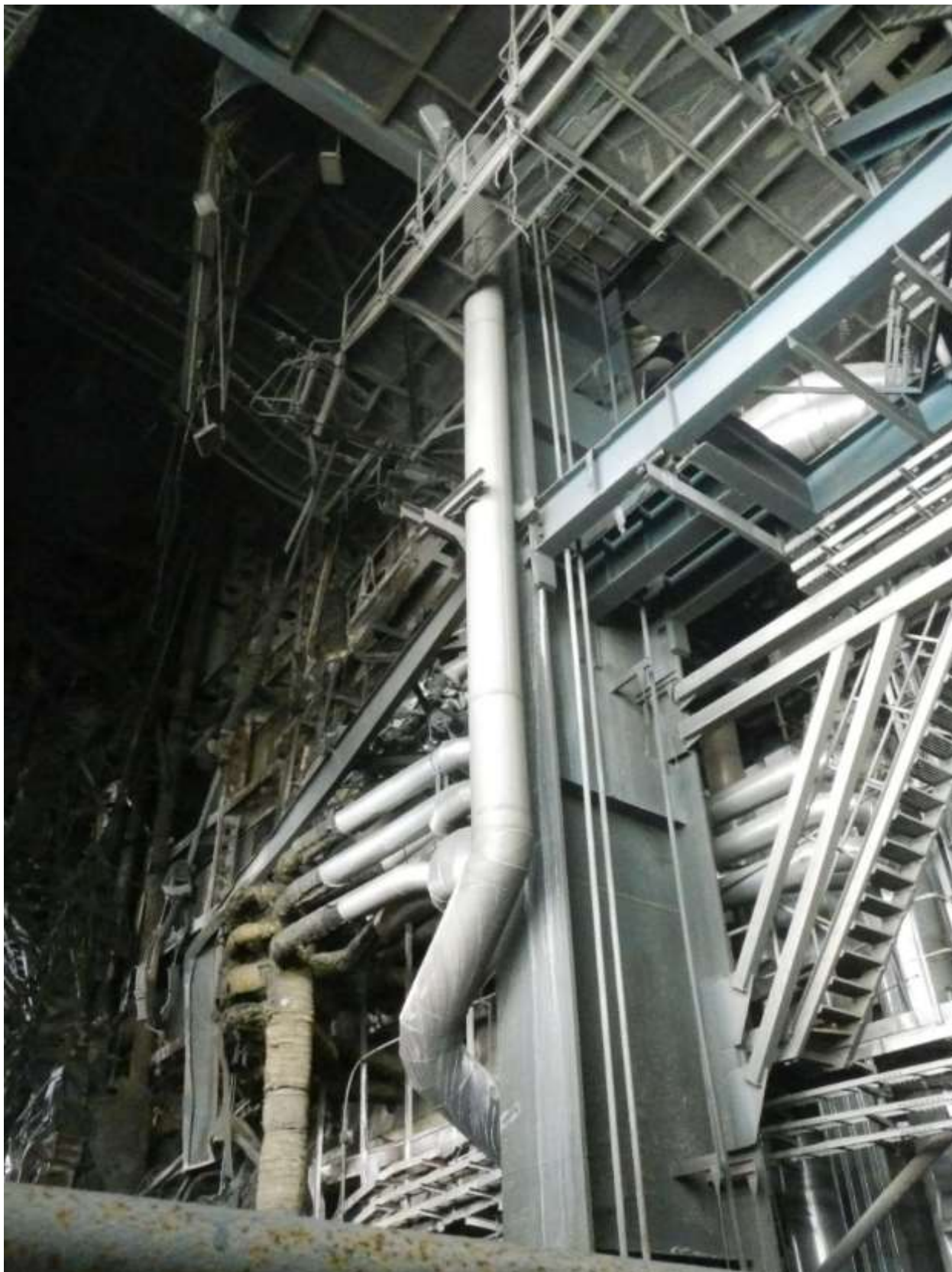


Рисунок Б.1 – Фотография после аварии



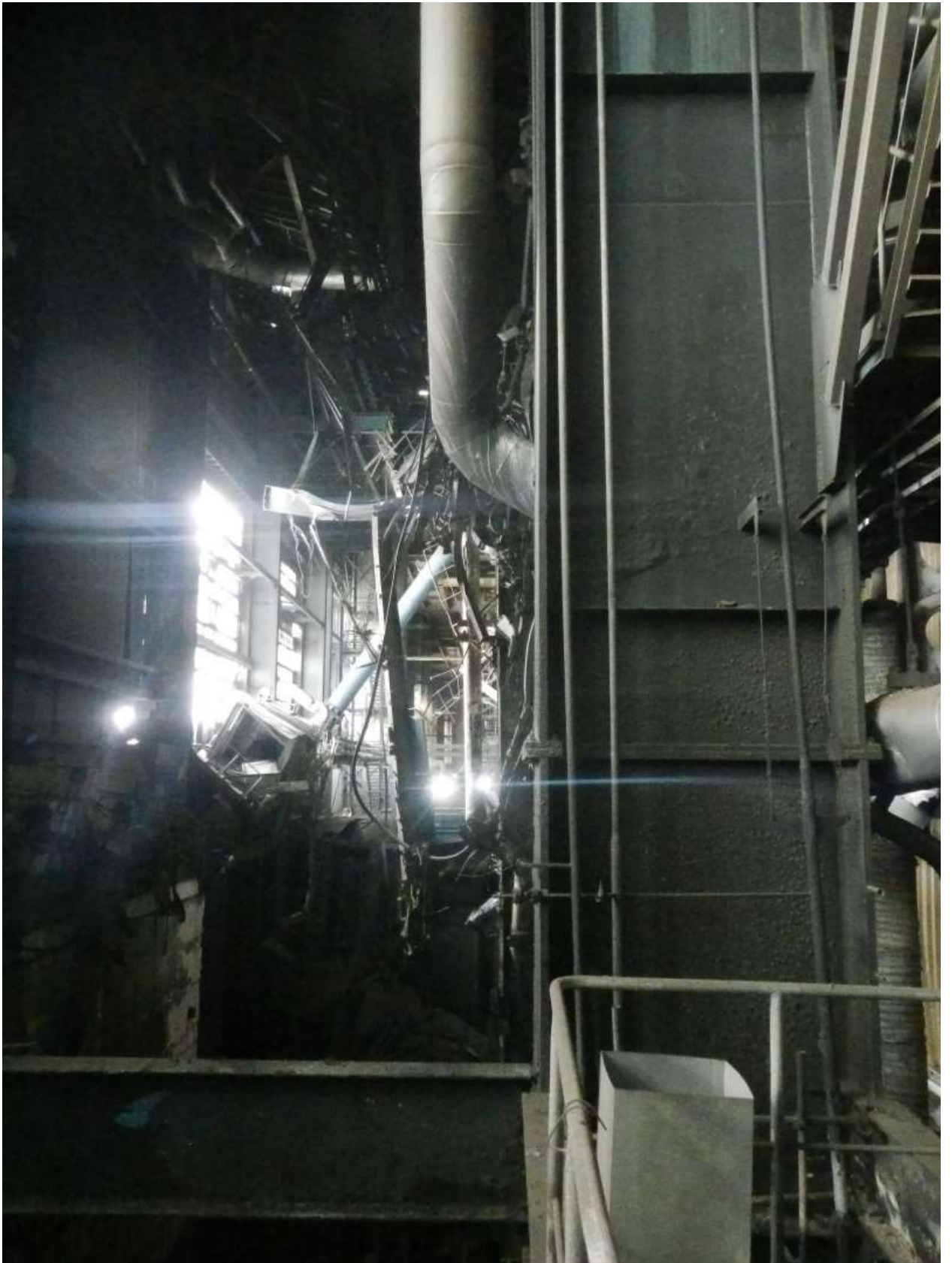


Рисунок Б.2 – Фотография после аварии



Рисунок Б.3 – Фотография после аварии

# Приложение В

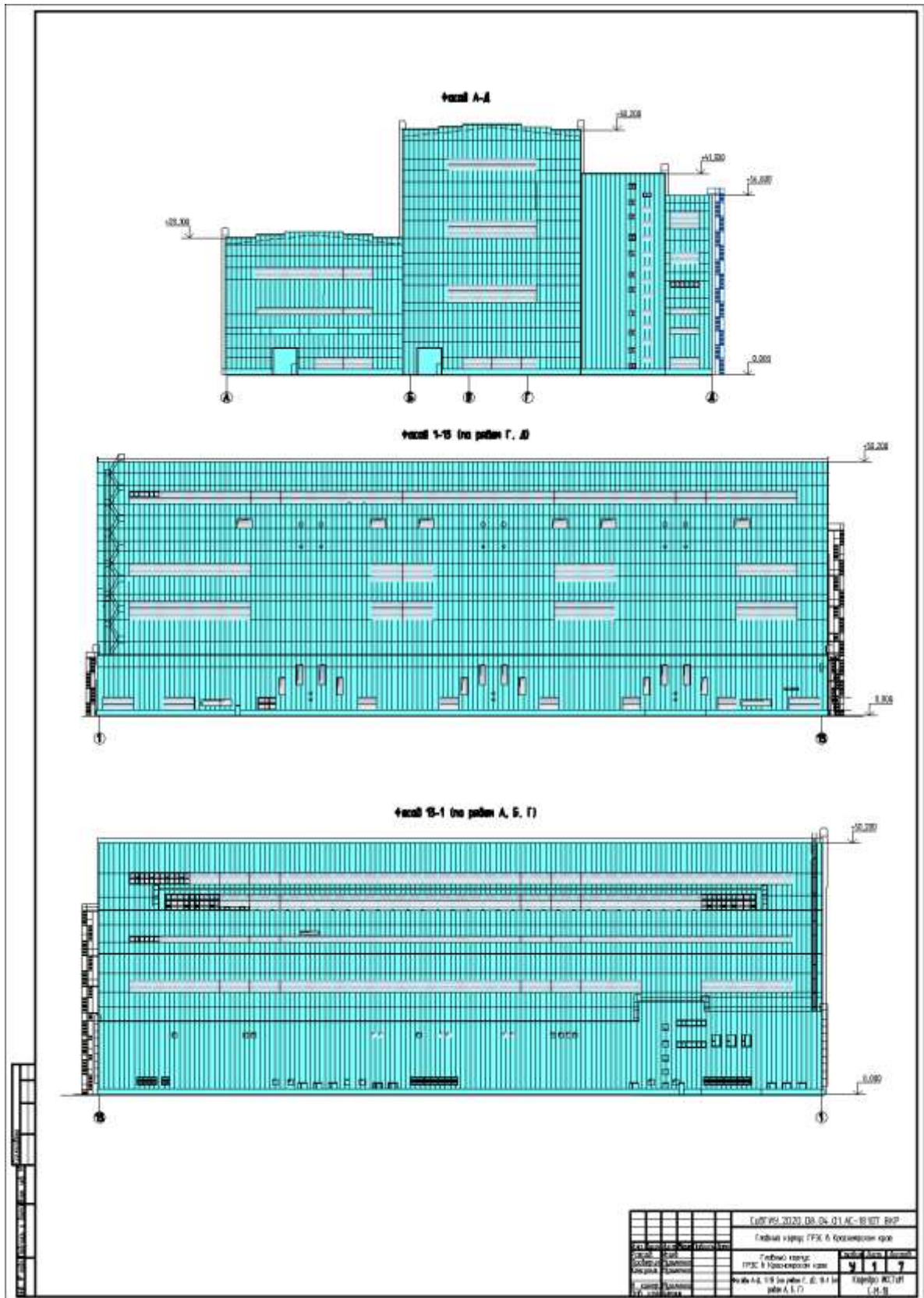


Рисунок В.1 - Фасады

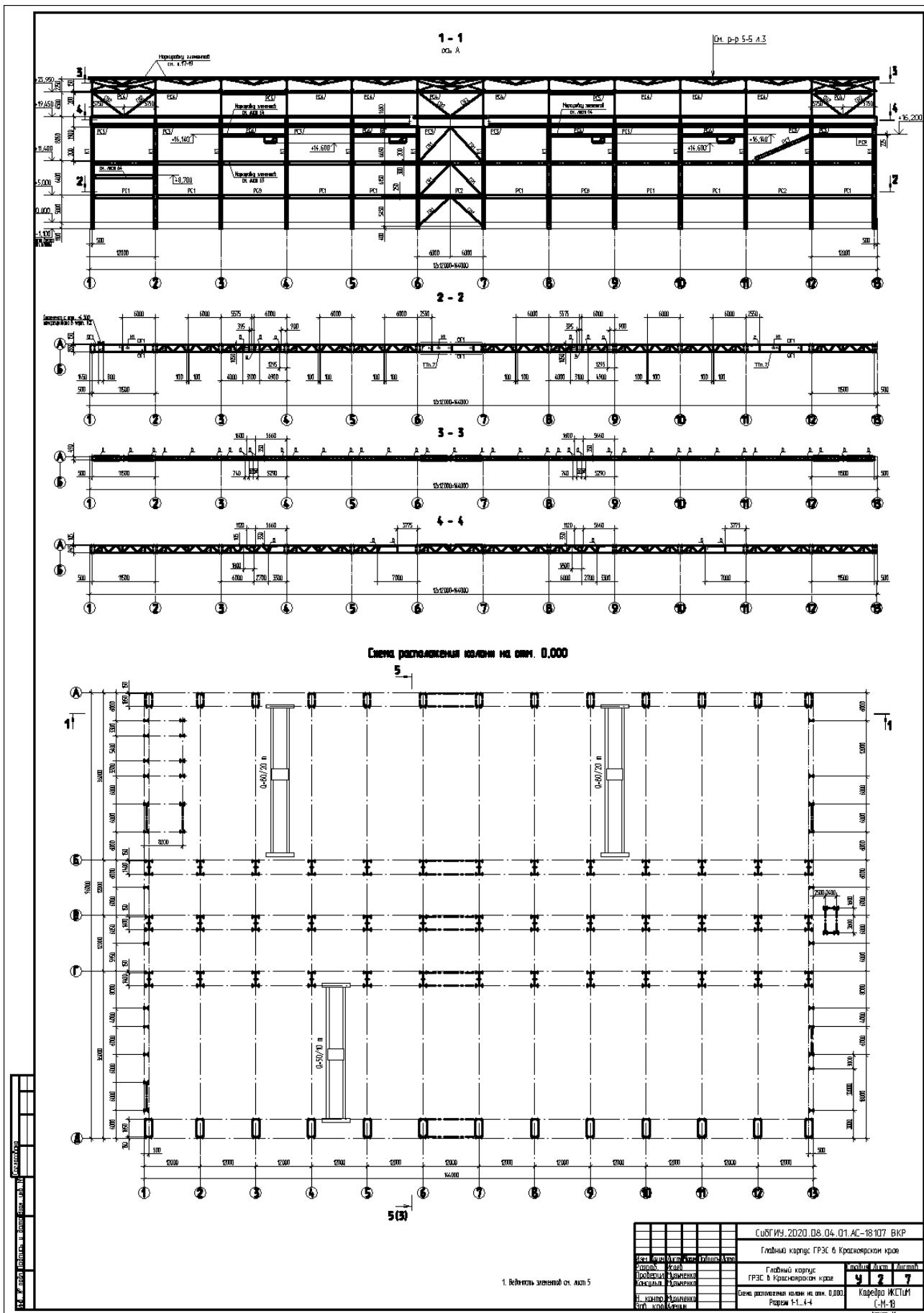


Рисунок В.2 - Схема расположения колонн

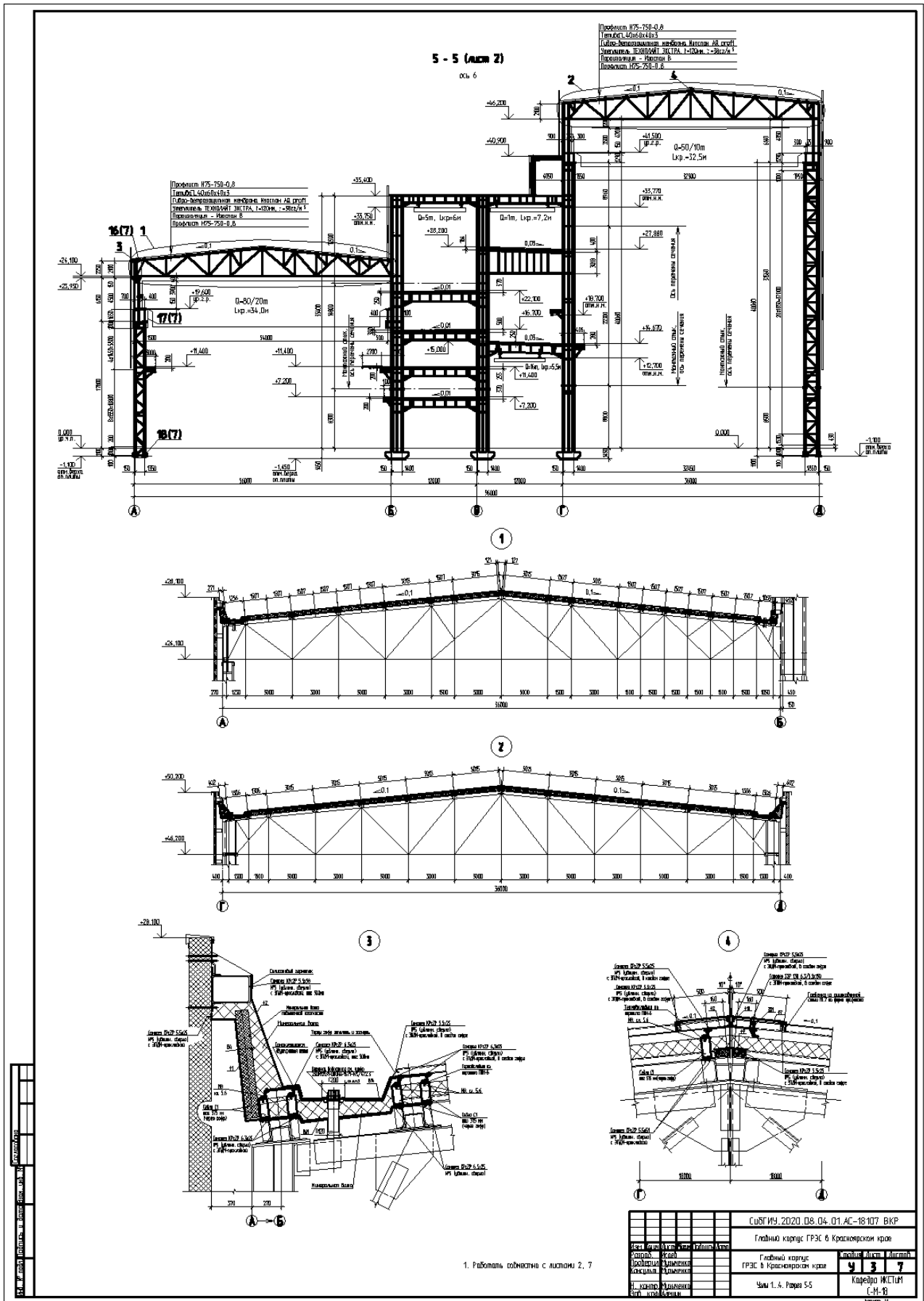


Рисунок В.3 - Узлы 1...4, разрез 5 – 5

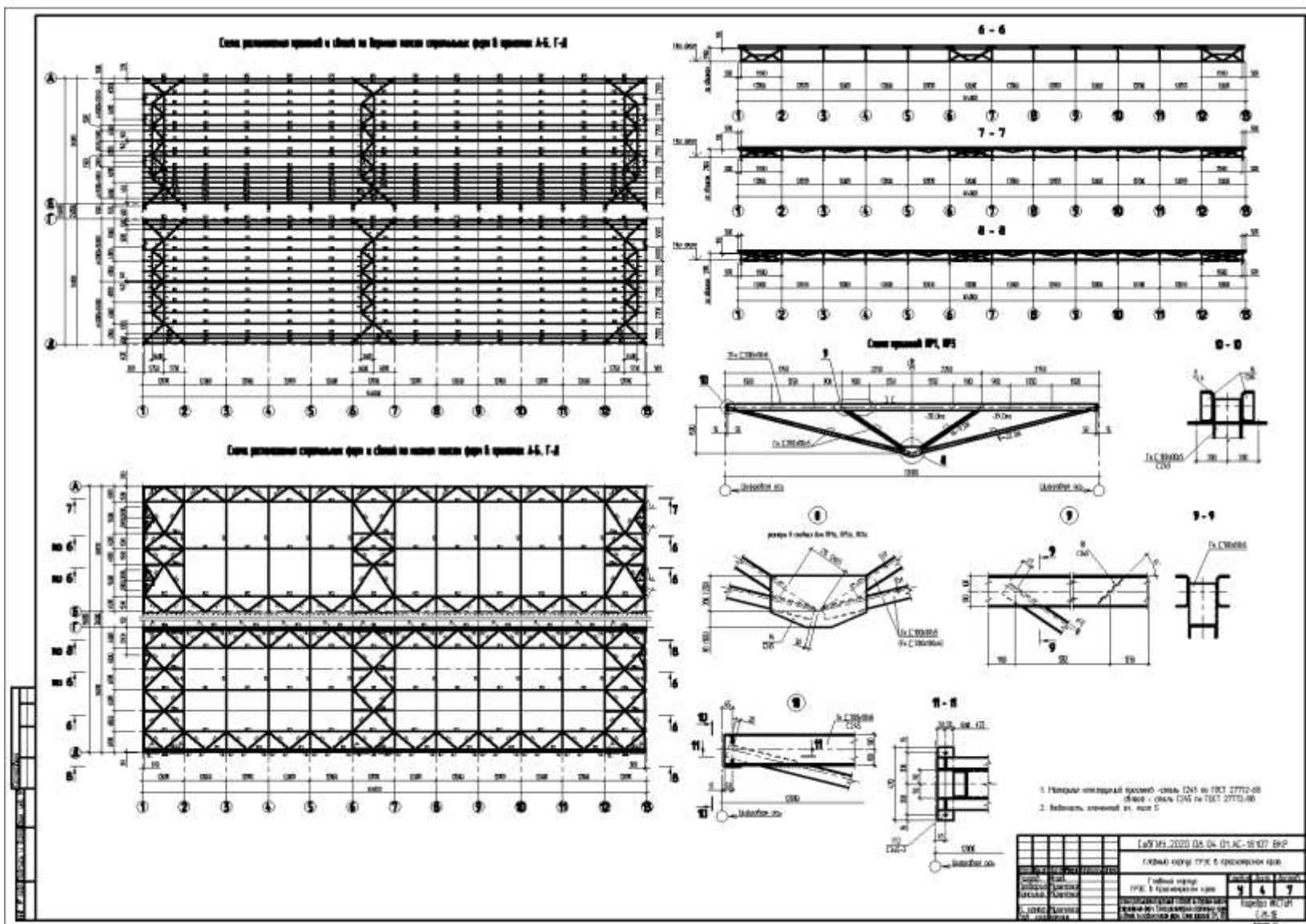


Рисунок В.4 - Схема расположения прогонов, стропильных ферм и связей







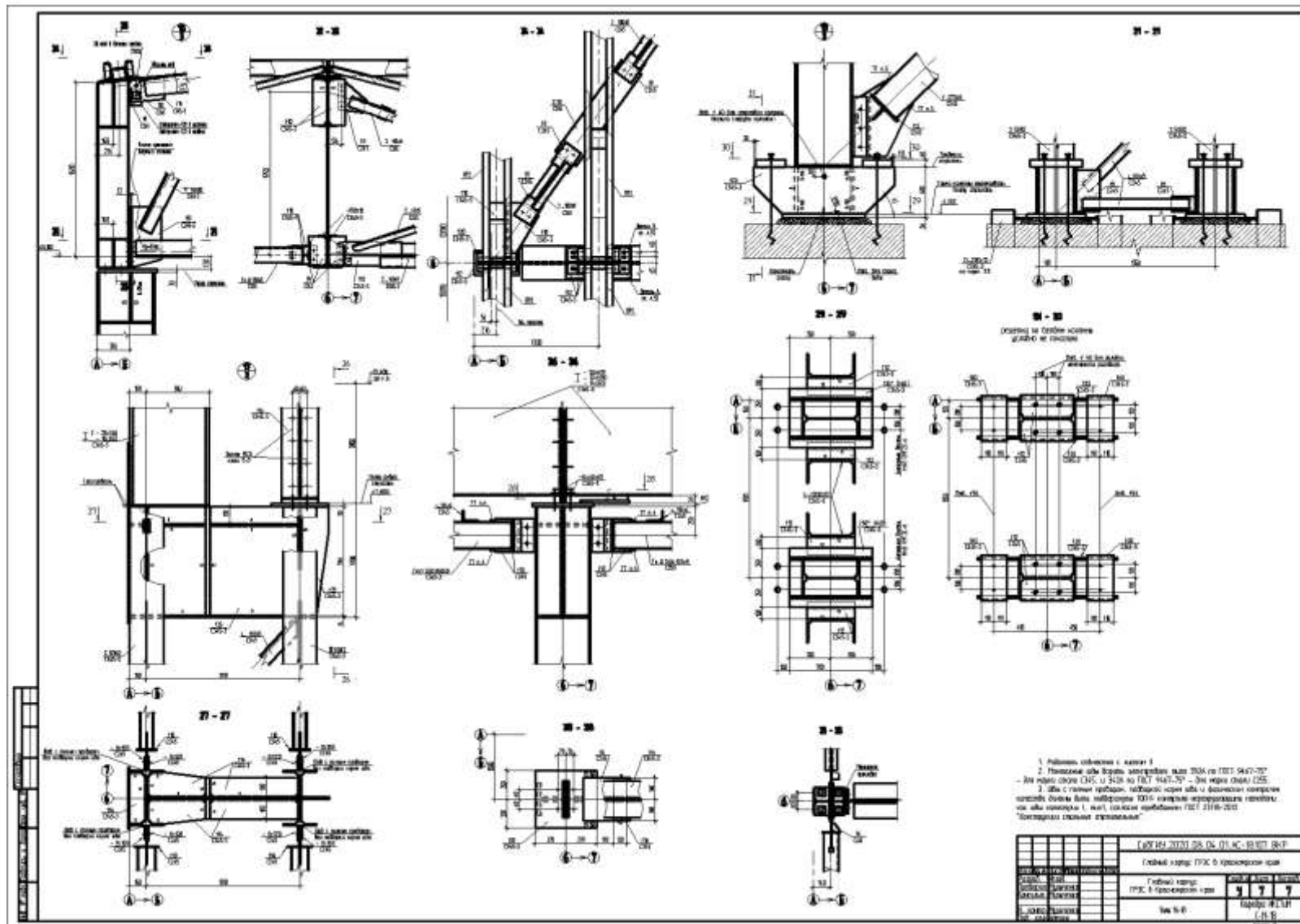

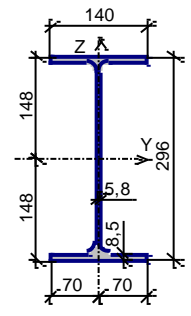



Рисунок В.7 - Узлы

## Приложение Г

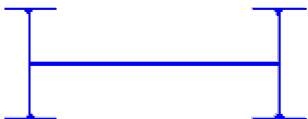


Таблица Г.1 - Жесткости отдельных элементов строительных конструкций

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
1	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1114260</math>. <math>EIY=624798</math>.  <math>EIZ=15375</math>. <math>GKR=78.6500015</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.04928</math> <math>y2=.04928</math>  <math>z1=0.60948</math> <math>z2=0.60948</math></p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\1 Дв.-1790x14 и 2-560x25.sec"</p>	
2	<p><b>ЖЕСТКОСТИ СОСТАМЕНТА :</b>  <math>EF=88031.99557</math> <math>EIY=1328.88</math>  <math>EIZ=81.9000029</math> <math>GKR=0.87558031</math> <math>GFY=19556.0571</math>  <math>GFZ=27086.7686</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.01329</math> <math>y2=.01329</math>  <math>z1=0.10199</math> <math>z2=0.10199</math></p> <p>Коэффициент Пуассона :  <math>\mu=0.3</math></p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p><b>СОСТАМЕНТ :</b>  "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"  Шифр - "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 ",  номер строки 14</p> <p>Имя раздела :  "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля :  "30Б1"</p>	
3	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=803460</math>. <math>EIY=316230</math>.  <math>EIZ=4487.64013</math> <math>GKR=37.75</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.027926</math> <math>y2=.027926</math>  <math>z1=0.48292</math> <math>z2=0.48292</math></p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\3 Дв.-1590x14 и 2-400x20.sec"</p>	




Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
4	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :  <math>EF=104012.995</math> <math>EIY=2112.60004</math>  <math>EIZ=111.215998</math> <math>GKR=1.19885566</math> <math>GFY=23862.1919</math>  <math>GFZ=32003.9992</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.013796</math> <math>y2=.013796</math>  <math>z1=0.1174</math> <math>z2=0.1174</math></p> <p>Коэффициент Пуассона :  <math>\mu=0.3</math></p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math></p> <p>СОПТАМЕНТ :  "С:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"  Шифр - "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 ",  номер строки 16</p> <p>Имя раздела :  "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля :  "35Б1"</p>	
5	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1253280.</math> <math>EIY=808321.</math>  <math>EIZ=15380.5996</math> <math>GKR=89.9100036</math> <math>GFY=0.</math> <math>GFZ=0.</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.043829</math> <math>y2=.043829</math>  <math>z1=0.63543</math> <math>z2=0.63543</math></p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\5 Дв.-1980x16 и 2-560x25.sec"</p>	
6	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1533420.</math> <math>EIY=631034.</math>  <math>EIZ=72260.7968</math> <math>GKR=85.050003</math> <math>GFY=0.</math> <math>GFZ=0.</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.13799</math> <math>y2=0.13799</math>  <math>z1=0.45209</math> <math>z2=0.45209</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  -90.</p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\6 К1-1 2дв70Ш1 и -1487x20.sec"</p>	



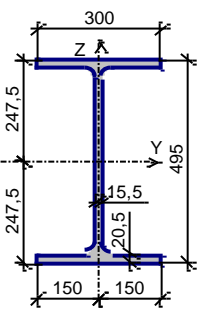
Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
7	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1346060</math>. <math>EIY=596510</math>.  <math>EIZ=72247.1015</math> <math>GKR=57.5900001</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.15716</math> <math>y2=0.15716</math>  <math>z1=0.48684</math> <math>z2=0.48684</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\7 K1-2  2дв70Ш1 и -1487x14.sec"</p>	
8	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1283600</math>. <math>EIY=585002</math>.  <math>EIZ=72244.5</math> <math>GKR=52.25</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.16481</math> <math>y2=0.16481</math>  <math>z1=0.50068</math> <math>z2=0.50068</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\8 K1-3  2дв70Ш1 и -1487x12.sec"</p>	
9	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=2304960</math>. <math>EIY=973669</math>.  <math>EIZ=119505</math>. <math>GKR=275.079986</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.14646</math> <math>y2=0.14646</math>  <math>z1=0.46407</math> <math>z2=0.46407</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\9 K2-1  2дв70Ш4 и -1480x28.sec"</p>	

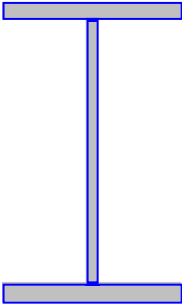

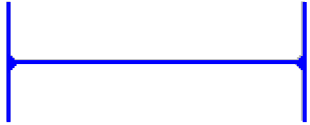
Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
10	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1930320</math>. <math>EIY=760392</math>.  <math>EIZ=86367</math>. <math>GKR=181.119995</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.1295</math> <math>y2=0.1295</math>  <math>z1=0.43287</math> <math>z2=0.43287</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\10 K2-2  2дв70Ш2 и -1485x28.sec"</p>	
11	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1689550</math>. <math>EIY=659804</math>.  <math>EIZ=72280.7031</math> <math>GKR=124.819999</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.12527</math> <math>y2=0.12527</math>  <math>z1=0.42902</math> <math>z2=0.42902</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\11 K2-3  2дв70Ш1 и -1487x25.sec"</p>	
12	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1836770</math>. <math>EIY=743200</math>.  <math>EIZ=86350.6015</math> <math>GKR=148.149993</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.13607</math> <math>y2=0.13607</math>  <math>z1=0.44464</math> <math>z2=0.44464</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\12 K3-1  2дв70Ш2 и -1485x25.sec"</p>	

Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
13	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1260590</math>. <math>EIY=524006</math>.  <math>EIZ=45076.6992</math> <math>GKR=51.1100006</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.1233</math> <math>y2=0.1233</math>  <math>z1=0.45679</math> <math>z2=0.45679</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\13 К1-1  2дв60Ш1 и -1488x16.sec"</p>	
14	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1073100</math>. <math>EIY=489412</math>.  <math>EIZ=45068.6015</math> <math>GKR=34.9900016</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.14482</math> <math>y2=0.14482</math>  <math>z1=0.50117</math> <math>z2=0.50117</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\14 К1-2  2дв60Ш1 и -1488x10.sec"</p>	
15	<p><b>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :</b>  <math>EF=418319.9778</math> <math>EIY=17682.0001</math>  <math>EIZ=1942.49997</math> <math>GKR=23.5778464</math> <math>GFY=89056.0007</math>  <math>GFZ=128713.833</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.030957</math> <math>y2=.030957</math>  <math>z1=0.17078</math> <math>z2=0.17078</math></p> <p>Коэффициент Пуассона :  <math>\mu=0.3</math></p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p><b>СОПТАМЕНТ :</b>  "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"  Шифр - "Двутавр широкополочный по ГОСТ 26020-83 ",  номер строки 16</p> <p>Имя раздела :  "Двутавр широкополочный по ГОСТ 26020-83 "</p>	

Продолжение таблицы Г.1

Жесткости		
Тип	Жесткости	Изображение
16	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=562800</math>. <math>EIY=23884.8007</math>  <math>EIZ=2841.15991</math> <math>GKR=69.2600021</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.033655</math> <math>y2=.033655</math>  <math>z1=0.16975</math> <math>z2=0.16975</math></p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\16 K2-3 Дв.-440x20 и 2-300x30.sec"</p>	
17	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1010100</math>. <math>EIY=307072</math>.  <math>EIZ=45068.1015</math> <math>GKR=33.9399986</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.15385</math> <math>y2=0.15385</math>  <math>z1=0.4</math> <math>z2=0.4</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\17 K1-1 2дв60Ш1 и -1188x10.sec"</p>	
18	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=494928</math>. <math>EIY=84687.2968</math>  <math>EIZ=3697.06005</math> <math>GKR=16.2800006</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.037349</math> <math>y2=.037349</math>  <math>z1=0.34463</math> <math>z2=0.34463</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\18 K1-2 2тв20КТ1 и -607x10.sec"</p>	

Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
19	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :                      EF=149603.995 EIY=1690.08                      EIZ=53960.5929 GKR=68.007693 GFY=32953.8488                      GFZ=48345.2303</p> <p>Размеры ядра сечения :                      y1=0.54649 y2=0.54649                      z1=.087573 z2=.087573</p> <p>Коэффициент Пуассона :                      nu=0.3</p> <p>Удельный вес :                      γ=7.85</p> <p>Соединение двутавров с расстоянием между осями 1200</p> <p>СОПТАМЕНТ :                      "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"                      Шифр - "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 ",                      номер строки 12</p> <p>Имя раздела :                      "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля :                      "26Б1"</p>	
20	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений                      EF=433335. EIY=155399.                      EIZ=19486.8007 GKR=492.480011 GFY=0. GFZ=0.</p> <p>Размеры ядра сечения :                      y1=0.16502 y2=0.16313                      z1=0.54553 z2=0.46856</p> <p>Угол поворота главных осей инерции:                      88.61</p> <p>Удельный вес :                      γ=7.85</p> <p>Файл конструктора сечений :                      "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\20 дв.50Б1 и                      дв.55Б1 (1200).sec"</p>	



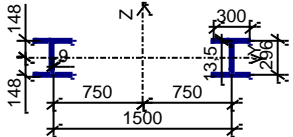

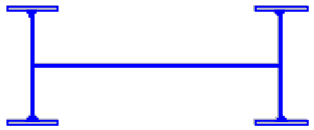
Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
21	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :                      EF=279342.005 EIY=2767.3801                      EIZ=101579.949 GKR=3.98534778 GFY=81415.3802                      GFZ=51336.9228</p> <p>Размеры ядра сечения :                      y1=0.50505 y2=0.50505                      z1=.087284 z2=.087284</p> <p>Коэффициент Пуассона :                      nu=0.3</p> <p>Удельный вес :                      γo=7.85</p> <p>Соединение двутавров с расстоянием между осями 1200</p> <p>СОПТАМЕНТ :                      "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"                      Шифр - "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83", номер строки 3</p> <p>Имя раздела :                      "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля :                      "23К1"</p>	
22	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :                      EF=279342.005 EIY=2767.3801                      EIZ=40299.2897 GKR=3.98534778 GFY=81415.3802                      GFZ=51336.9228</p> <p>Размеры ядра сечения :                      y1=0.29144 y2=0.29144                      z1=.087284 z2=.087284</p> <p>Коэффициент Пуассона :                      nu=0.3</p> <p>Удельный вес :                      γo=7.85</p> <p>Соединение двутавров с расстоянием между осями 750</p> <p>СОПТАМЕНТ :                      "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"                      Шифр - "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83", номер строки 3</p> <p>Имя раздела :                      "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля :                      "23К1"</p>	



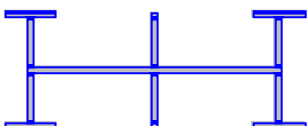
Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
23	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :  <math>EF=348935.9971</math> <math>EIY=4325.99993</math>  <math>EIZ=197753.64</math> <math>GKR=6.52077464</math> <math>GFY=100800.</math>  <math>GFZ=65907.6976</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.64401</math> <math>y2=0.64401</math>  <math>z1=.097236</math> <math>z2=.097236</math></p> <p>Коэффициент Пуассона :  <math>\nu=0.3</math></p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math>                      Соединение двутавров с расстоянием между осями 1500</p> <p>СОПТАМЕНТ :                      "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"                      Шифр - "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83", номер строки 5</p> <p>Имя раздела :                      "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля :                      "26К1"</p>	
24	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :  <math>EF=279342.005</math> <math>EIY=2767.3801</math>  <math>EIZ=158146.693</math> <math>GKR=3.98534778</math> <math>GFY=81415.3802</math>  <math>GFZ=51336.9228</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.65073</math> <math>y2=0.65073</math>  <math>z1=.087284</math> <math>z2=.087284</math></p> <p>Коэффициент Пуассона :  <math>\nu=0.3</math></p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math>                      Соединение двутавров с расстоянием между осями 1500</p> <p>СОПТАМЕНТ :                      "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"                      Шифр - "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83", номер строки 3</p> <p>Имя раздела :                      "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля :                      "23К1"</p>	

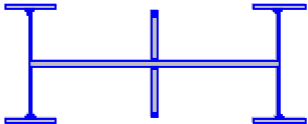


Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
25	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :  <math>EF=453600.0117</math> <math>EIY=7606.19985</math>  <math>EIZ=257703.186</math> <math>GKR=10.6795499</math> <math>GFY=130846.157</math>  <math>GFZ=86067.6932</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.63125</math> <math>y2=0.63125</math>  <math>z1=0.1133</math> <math>z2=0.1133</math></p> <p>Коэффициент Пуассона :  <math>\nu=0.3</math></p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math></p> <p>Соединение двутавров с расстоянием между осями 1500</p> <p>СОПТАМЕНТ :  "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prj"  Шифр - "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 ", номер строки 8</p> <p>Имя раздела :  "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля :  "30К1"</p>	
26	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=279342.</math> <math>EIY=159022.</math>  <math>EIZ=1892.09997</math> <math>GKR=199.830001</math> <math>GFY=0.</math> <math>GFZ=0.</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.056445</math> <math>y2=.056445</math>  <math>z1=0.65433</math> <math>z2=0.65926</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  -90.</p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\26 2 дв.23К1 (1500).sec"</p>	
27	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=2629280.</math> <math>EIY=1109510.</math>  <math>EIZ=138937.</math> <math>GKR=408.730011</math> <math>GFY=0.</math> <math>GFZ=0.</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.14719</math> <math>y2=0.14719</math>  <math>z1=0.46371</math> <math>z2=0.46371</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  -90.</p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math></p>	


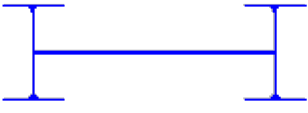

Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
28	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=2429280</math>. <math>EIY=996362</math>.  <math>EIZ=119533</math>. <math>GKR=331.290008</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.13899</math> <math>y2=0.13899</math>  <math>z1=0.45058</math> <math>z2=0.45058</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\28 K1-2  2дв70Ш4 и -1480x32.sec"</p>	
29	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=2130580</math>. <math>EIY=874100</math>.  <math>EIZ=103839</math>. <math>GKR=232.470001</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.13925</math> <math>y2=0.13925</math>  <math>z1=0.45084</math> <math>z2=0.45084</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\29 K1-3  2дв70Ш3 и -1482x28.sec"</p>	
30	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=4840500</math>. <math>EIY=1767010</math>.  <math>EIZ=221869</math>. <math>GKR=2022.65002</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.12732</math> <math>y2=0.12732</math>  <math>z1=0.40115</math> <math>z2=0.40115</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\30 K2-1 6-  50x320 и 2-50x620 и -50x1450.sec  "</p>	


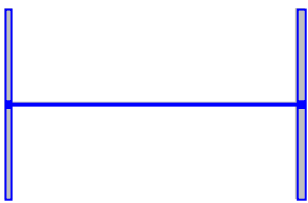

Продолжение таблицы Г.1

Жесткости		
Тип	Жесткости	Изображение
31	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=3381420</math>. <math>EIY=1154690</math>.  <math>EIZ=157363</math>. <math>GKR=705.429992</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.12963</math> <math>y2=0.12963</math>  <math>z1=0.37525</math> <math>z2=0.37525</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\31 K2-2  2дв.70Ш5 -40x1477 и 2-40x300.sec"</p>	
32	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=2257080</math>. <math>EIY=1041850</math>.  <math>EIZ=138873</math>. <math>GKR=280.260009</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.17138</math> <math>y2=0.17138</math>  <math>z1=0.50724</math> <math>z2=0.50724</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\32 K2-3  2дв.70Ш5 и -20x1477.sec"</p>	
33	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1783240</math>. <math>EIY=677066</math>.  <math>EIZ=72297.1015</math> <math>GKR=157.869995</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.11871</math> <math>y2=0.11871</math>  <math>z1=0.41712</math> <math>z2=0.41712</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\33 K3-2  2дв.70Ш1 и -28x1487.sec"</p>	




Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
34	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1179780</math>. <math>EIY=368988</math>.  <math>EIZ=40385.1015</math> <math>GKR=68.6900024</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.13665</math> <math>y2=0.13665</math>  <math>z1=0.41687</math> <math>z2=0.41687</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\34 K4-1  2дв.50Ш4 и -10x1184.sec"</p>	
35	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=861630</math>. <math>EIY=252554</math>.  <math>EIZ=25592.6992</math> <math>GKR=23.9799995</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.12273</math> <math>y2=0.12273</math>  <math>z1=0.39081</math> <math>z2=0.39081</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\35 K4-2  2дв.50Ш1 и -10x1189.sec"</p>	
36	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1428420</math>. <math>EIY=398035</math>.  <math>EIZ=40399.6015</math> <math>GKR=97.7699966</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.1129</math> <math>y2=0.1129</math>  <math>z1=0.37141</math> <math>z2=0.37141</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\36 K4-3  2дв.50Ш4 и -20x1184.sec"</p>	

Продолжение таблицы Г.1

Жесткости		
Тип	Жесткости	Изображение
37	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=811692</math>. <math>EIY=246671</math>.  <math>EIZ=25591.6992</math> <math>GKR=21.9500007</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.13028</math> <math>y2=0.13028</math>  <math>z1=0.40519</math> <math>z2=0.40519</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\37 К4-5  2дв.50Ш1 и -8x1189.sec"</p>	
38	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=1109640</math>. <math>EIY=210037</math>.  <math>EIZ=26261.6992</math> <math>GKR=132.919998</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=-.075132</math> <math>y2=-.075132</math>  <math>z1=0.37856</math> <math>z2=0.37856</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\38 К5 Дв.-  16x940 и 2-30x630.sec"</p>	
39	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=639072</math>. <math>EIY=363260</math>.  <math>EIZ=11276.2002</math> <math>GKR=36.9399986</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=0.11457</math> <math>y2=0.11457</math>  <math>z1=0.63157</math> <math>z2=0.63157</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\39 2Дв.-  12x268 и -20x300 (1500).sec"</p>	

Продолжение таблицы Г.1

Жесткости		
Тип	Жесткости	Изображение
40	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=250740</math>. <math>EIY=92123.6015</math>  <math>EIZ=644.280029</math> <math>GKR=4.10881996</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.025695</math> <math>y2=.025695</math>  <math>z1=0.52561</math> <math>z2=0.52561</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\40 2Дв.20К2 (1200).sec"</p>	
41	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=279342</math>. <math>EIY=103331</math>.  <math>EIZ=1016.82</math> <math>GKR=3.98534989</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.030333</math> <math>y2=.030333</math>  <math>z1=0.51844</math> <math>z2=0.51844</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\41 2Дв.23К1 (1200).sec"</p>	
42	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=221844</math>. <math>EIY=32801.1992</math>  <math>EIZ=560.280029</math> <math>GKR=2.86628007</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.025255</math> <math>y2=.025255</math>  <math>z1=0.31292</math> <math>z2=0.31292</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>\rho=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\42 2Дв.20К1 (750).sec"</p>	



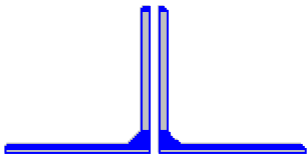
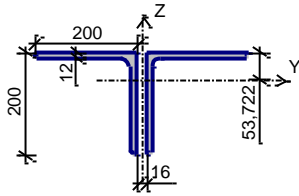
Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
43	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :                      EF=149603.995 EIY=1690.08                      EIZ=21141.213 GKR=68.007693 GFY=32953.8488                      GFZ=48345.2303</p> <p>Размеры ядра сечения :                      y1=0.32486 y2=0.32486                      z1=.087573 z2=.087573</p> <p>Коэффициент Пуассона :                      nu=0.3</p> <p>Удельный вес :                      ro=7.85</p> <p>Соединение двутавров с расстоянием между осями 750</p> <p>СОПТАМЕНТ :                      "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"                      Шифр - "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 ",                      номер строки 12</p> <p>Имя раздела :                      "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 "</p> <p>Имя профиля :                      "26Б1"</p>	
44	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений                      EF=270060. EIY=79095.7031                      EIZ=8561.83984 GKR=229.470001 GFY=0. GFZ=0.</p> <p>Размеры ядра сечения :                      y1=0.126 y2=0.12233                      z1=0.63671 z2=0.30983</p> <p>Угол поворота главных осей инерции:                      83.78</p> <p>Удельный вес :                      ro=7.85</p> <p>Файл конструктора сечений :                      "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\44 дв.26Б1 и                      дв.50Б1 (1200).sec"</p>	
45	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :                      EF=476153.9977 EIY=23385.5996                      EIZ=172425.13 GKR=592.603845 GFY=95953.8471                      GFZ=166659.224</p> <p>Размеры ядра сечения :                      y1=0.51002 y2=0.51002                      z1=0.18089 z2=0.18089</p> <p>Коэффициент Пуассона :                      nu=0.3</p> <p>Удельный вес :                      ro=7.85</p>	

Продолжение таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
46	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :                      EF=329280.0039 EIY=1981.18203                      EIZ=3858.16056 GKR=10.5830576 GFY=64615.3876                      GFZ=64615.3876</p> <p>Размеры ядра сечения :                      y1=.045414 y2=.045414                      z1=.089136 z2=.032968</p> <p>Коэффициент Пуассона :                      nu=0.3</p> <p>Удельный вес :                      ro=7.85</p> <p>Соединение уголков полками вниз с зазором 16</p> <p>СОПТАМЕНТ :                      "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"                      Шифр - "Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93", номер строки 114</p> <p>Имя раздела :                      "Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93"</p> <p>Имя профиля :                      "L250x16"</p>	
47	<p>ЖЕСТКОСТИ СОПТАМЕНТА :                      EF=407232.0107 EIY=2421.2454                      EIZ=4841.99941 GKR=20.452922 GFY=80769.2289                      GFZ=80769.2289</p> <p>Размеры ядра сечения :                      y1=.046085 y2=.046085                      z1=.086043 z2=.032866</p> <p>Коэффициент Пуассона :                      nu=0.3</p> <p>Удельный вес :                      ro=7.85</p> <p>Соединение уголков полками вниз с зазором 16</p> <p>СОПТАМЕНТ :                      "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"                      Шифр - "Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93", номер строки 116</p> <p>Имя раздела :                      "Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93"</p> <p>Имя профиля :                      "L250x20"</p>	

Окончание таблицы Г.1

<b>Жесткости</b>		
Тип	Жесткости	Изображение
48	<p>Жесткости подготовлены конструктором сечений  <math>EF=329280</math>. <math>EIY=3855.87011</math>  <math>EIZ=1980.27002</math> <math>GKR=10.2444</math> <math>GFY=0</math>. <math>GFZ=0</math>.</p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.089131</math> <math>y2=.032948</math>  <math>z1=.045387</math> <math>z2=.045387</math></p> <p>Угол поворота главных осей инерции:  <math>-90</math>.</p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Файл конструктора сечений :  "D:\_Задачи\2016\ГРЭС\_Расчет SCAD\Сечения\48 2L250x16 (16).sec"</p>	
49	<p><b>ЖЕСТКОСТИ СОСТАМЕНТА :</b>  <math>EF=197820.0003</math> <math>EIY=765.567598</math>  <math>EIZ=1518.64664</math> <math>GKR=3.58116041</math> <math>GFY=38769.2326</math>  <math>GFZ=38769.2326</math></p> <p>Размеры ядра сечения :  <math>y1=.036908</math> <math>y2=.036908</math>  <math>z1=.072067</math> <math>z2=.026452</math></p> <p>Коэффициент Пуассона :  <math>\nu=0.3</math></p> <p>Удельный вес :  <math>g_0=7.85</math></p> <p>Соединение уголков полками вниз с зазором 16</p> <p><b>СОСТАМЕНТ :</b>  "C:\SCAD Soft\SCAD Office 11.5\RUSSIAN.prf"  Шифр - "Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93", номер строки 103</p> <p>Имя раздела :  "Уголок равнополочный по ГОСТ 8509-93"</p> <p>Имя профиля :  "L200x12"</p>	

## Приложение Д

Таблица Д.1 - Расчетные сочетания усилий на отдельные элементы

PCУ ряд В пост+динамика ветра внешнего												
Единицы измерений: Т, м.												
Параметры выборки:												
Список факторов: все												
Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения					КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz		
4433	1	1	2	-54,3		-54,3	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4433	1	1	1	6,293		6,293	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4433	2	1	2	-54,3		-54,3	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4433	2	1	1	6,293		6,293	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4433	3	1	2	-54,3		-54,3	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4433	3	1	1	6,293		6,293	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4434	1	1	2	-32,478		-32,478	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4434	1	1	2	-81,276		-81,276	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4434	2	1	2	-32,478		-32,478	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4434	2	1	2	-81,276		-81,276	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4434	3	1	2	-32,478		-32,478	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4434	3	1	2	-81,276		-81,276	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4435	1	1	2	-35,776		-35,776	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4435	1	1	1	15,034		15,034	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4435	2	1	2	-35,776		-35,776	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4435	2	1	1	15,034		15,034	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4435	3	1	2	-35,776		-35,776	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4435	3	1	1	15,034		15,034	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4436	1	1	2	-37,126		-37,126	0	0	0	0	0	L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения					КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz		
4436	1	1	2	-95,792		-95,792	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4436	2	1	2	-37,126		-37,126	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4436	2	1	2	-95,792		-95,792	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4436	3	1	2	-37,126		-37,126	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4436	3	1	2	-95,792		-95,792	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4437	1	1	1	1,986		1,986	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4437	1	1	2	-31,011		-31,011	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4437	2	1	1	1,986		1,986	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4437	2	1	2	-31,011		-31,011	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4437	3	1	1	1,986		1,986	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4437	3	1	2	-31,011		-31,011	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4438	1	1	2	-2,198		-2,198	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4438	1	1	1	30,864		30,864	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4438	2	1	2	-2,198		-2,198	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4438	2	1	1	30,864		30,864	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4438	3	1	2	-2,198		-2,198	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4438	3	1	1	30,864		30,864	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4439	1	1	1	6,213		6,213	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4439	1	1	2	-25,964		-25,964	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4439	2	1	1	6,213		6,213	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4439	2	1	2	-25,964		-25,964	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4439	3	1	1	6,213		6,213	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4439	3	1	2	-25,964		-25,964	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4440	1	1	2	-6,389		-6,389	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4440	1	1	1	25,721		25,721	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения					КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz		
4440	2	1	2	-6,389		-6,389	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4440	2	1	1	25,721		25,721	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4440	3	1	2	-6,389		-6,389	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4440	3	1	1	25,721		25,721	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4441	1	1	2	-50,088		-50,088	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4441	1	1	1	58,342		58,342	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4441	2	1	2	-50,088		-50,088	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4441	2	1	1	58,342		58,342	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4441	3	1	2	-50,088		-50,088	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4441	3	1	1	58,342		58,342	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4442	1	1	2	-100,202		-100,202	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4442	1	1	2	-169,883		-169,883	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4442	2	1	2	-100,202		-100,202	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4442	2	1	2	-169,883		-169,883	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4442	3	1	2	-100,202		-100,202	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4442	3	1	2	-169,883		-169,883	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4443	1	1	2	-104,494		-104,494	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4443	2	1	2	-104,494		-104,494	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4443	3	1	2	-104,494		-104,494	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4444	1	1	2	-26,858		-26,858	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4444	1	1	2	-129,987		-129,987	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4444	2	1	2	-26,858		-26,858	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4444	2	1	2	-129,987		-129,987	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4444	3	1	2	-26,858		-26,858	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4444	3	1	2	-129,987		-129,987	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения					КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>		
4445	1	1	2	-129,004		-129,004	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4445	1	1	2	-193,522		-193,522	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4445	2	1	2	-129,004		-129,004	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4445	2	1	2	-193,522		-193,522	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4445	3	1	2	-129,004		-129,004	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4445	3	1	2	-193,522		-193,522	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4446	1	1	2	-51,642		-51,642	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4446	1	1	1	58,906		58,906	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4446	2	1	2	-51,642		-51,642	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4446	2	1	1	58,906		58,906	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4446	3	1	2	-51,642		-51,642	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4446	3	1	1	58,906		58,906	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4447	1	1	2	-23,807		-23,807	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4447	1	1	2	-131,559		-131,559	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4447	2	1	2	-23,807		-23,807	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4447	2	1	2	-131,559		-131,559	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4447	3	1	2	-23,807		-23,807	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4447	3	1	2	-131,559		-131,559	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4448	1	1	2	-134,09		-134,09	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4448	2	1	2	-134,09		-134,09	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4448	3	1	2	-134,09		-134,09	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4449	1	1	2	-108,701		-108,701	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4449	2	1	2	-108,701		-108,701	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4449	3	1	2	-108,701		-108,701	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4450	1	1	2	-106,215		-106,215	0	0	0	0	0	L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения					КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>		
4450	1	1	2	-147,205		-147,205	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4450	2	1	2	-106,215		-106,215	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4450	2	1	2	-147,205		-147,205	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4450	3	1	2	-106,215		-106,215	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4450	3	1	2	-147,205		-147,205	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4451	1	1	2	-93,049		-93,049	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4451	1	1	2	-155,655		-155,655	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4451	2	1	2	-93,049		-93,049	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4451	2	1	2	-155,655		-155,655	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4451	3	1	2	-93,049		-93,049	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4451	3	1	2	-155,655		-155,655	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4452	1	1	2	-98,523		-98,523	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4452	2	1	2	-98,523		-98,523	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4452	3	1	2	-98,523		-98,523	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4453	1	1	2	-113,49		-113,49	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4453	2	1	2	-113,49		-113,49	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4453	3	1	2	-113,49		-113,49	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4454	1	1	2	-45,519		-45,519	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4454	1	1	2	-113,266		-113,266	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4454	2	1	2	-45,519		-45,519	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4454	2	1	2	-113,266		-113,266	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4454	3	1	2	-45,519		-45,519	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4454	3	1	2	-113,266		-113,266	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4455	1	1	2	-112,861		-112,861	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4455	2	1	2	-112,861		-112,861	0	0	0	0	0	L1+L2+L3



Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
4455	3	1	2	-112,861		-112,861	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4456	1	1	2	-28,332		-28,332	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4456	1	1	2	-106,184		-106,184	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4456	2	1	2	-28,332		-28,332	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4456	2	1	2	-106,184		-106,184	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4456	3	1	2	-28,332		-28,332	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4456	3	1	2	-106,184		-106,184	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4457	1	1	1	1,863		1,863	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4457	1	1	1	67,321		67,321	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4457	1	1	2	-14,276		-14,276	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4457	2	1	1	1,863		1,863	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4457	2	1	1	67,321		67,321	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4457	2	1	2	-14,276		-14,276	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4457	3	1	1	1,863		1,863	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4457	3	1	1	67,321		67,321	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4457	3	1	2	-14,276		-14,276	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4458	1	1	2	-70,266		-70,266	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4458	1	1	2	-123,395		-123,395	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4458	2	1	2	-70,266		-70,266	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4458	2	1	2	-123,395		-123,395	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4458	3	1	2	-70,266		-70,266	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4458	3	1	2	-123,395		-123,395	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4459	1	1	2	-62,515		-62,515	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4459	1	1	2	-91,137		-91,137	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4459	2	1	2	-62,515		-62,515	0	0	0	0	0		L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения					КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz		
4459	2	1	2	-91,137		-91,137	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4459	3	1	2	-62,515		-62,515	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4459	3	1	2	-91,137		-91,137	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4460	1	1	1	14,753		14,753	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4460	1	1	2	-40,258		-40,258	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4460	2	1	1	14,753		14,753	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4460	2	1	2	-40,258		-40,258	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4460	3	1	1	14,753		14,753	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4460	3	1	2	-40,258		-40,258	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4461	1	1	2	-29,627		-29,627	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4461	1	1	1	13,398		13,398	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4461	2	1	2	-29,627		-29,627	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4461	2	1	1	13,398		13,398	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4461	3	1	2	-29,627		-29,627	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4461	3	1	1	13,398		13,398	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4462	1	1	2	-29,977		-29,977	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4462	1	1	2	-63,064		-63,064	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4462	2	1	2	-29,977		-29,977	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4462	2	1	2	-63,064		-63,064	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4462	3	1	2	-29,977		-29,977	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4462	3	1	2	-63,064		-63,064	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4463	1	1	2	-44,29		-44,29	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4463	2	1	2	-44,29		-44,29	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4463	3	1	2	-44,29		-44,29	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4464	1	1	2	-1,417		-1,417	0	0	0	0	0	L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения					КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz		
4464	1	1	2	-38,313		-38,313	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4464	2	1	2	-1,417		-1,417	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4464	2	1	2	-38,313		-38,313	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4464	3	1	2	-1,417		-1,417	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4464	3	1	2	-38,313		-38,313	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4465	1	1	2	-4,12		-4,12	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4465	1	1	1	27,081		27,081	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4465	2	1	2	-4,12		-4,12	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4465	2	1	1	27,081		27,081	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4465	3	1	2	-4,12		-4,12	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4465	3	1	1	27,081		27,081	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4466	1	1	2	-3,908		-3,908	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4466	1	1	2	-31,141		-31,141	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4466	2	1	2	-3,908		-3,908	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4466	2	1	2	-31,141		-31,141	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4466	3	1	2	-3,908		-3,908	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4466	3	1	2	-31,141		-31,141	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4467	1	1	2	-18,098		-18,098	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4467	1	1	1	7,905		7,905	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4467	2	1	2	-18,098		-18,098	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4467	2	1	1	7,905		7,905	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4467	3	1	2	-18,098		-18,098	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4467	3	1	1	7,905		7,905	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4468	1	1	1	19,16		19,16	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4468	1	1	2	-5,725		-5,725	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения					КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz		
4468	2	1	1	19,16		19,16	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4468	2	1	2	-5,725		-5,725	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4468	3	1	1	19,16		19,16	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4468	3	1	2	-5,725		-5,725	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4469	1	1	2	-4,8		-4,8	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4469	1	1	2	-29,371		-29,371	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4469	2	1	2	-4,8		-4,8	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4469	2	1	2	-29,371		-29,371	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4469	3	1	2	-4,8		-4,8	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4469	3	1	2	-29,371		-29,371	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4470	1	1	2	-26,528		-26,528	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4470	1	1	1	7,675		7,675	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4470	2	1	2	-26,528		-26,528	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4470	2	1	1	7,675		7,675	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4470	3	1	2	-26,528		-26,528	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4470	3	1	1	7,675		7,675	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4471	1	1	2	-13,089		-13,089	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4471	1	1	1	11,734		11,734	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4471	2	1	2	-13,089		-13,089	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4471	2	1	1	11,734		11,734	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4471	3	1	2	-13,089		-13,089	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4471	3	1	1	11,734		11,734	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4472	1	1	1	3,807		3,807	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4472	1	1	2	-21,904		-21,904	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4472	2	1	1	3,807		3,807	0	0	0	0	0	L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
4472	2	1	2	-21,904		-21,904	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4472	3	1	1	3,807		3,807	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4472	3	1	2	-21,904		-21,904	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4473	1	1	2	-31,258		-31,258	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4473	1	1	1	4,435		4,435	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4473	2	1	2	-31,258		-31,258	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4473	2	1	1	4,435		4,435	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4473	3	1	2	-31,258		-31,258	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4473	3	1	1	4,435		4,435	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4474	1	1	2	-11,159		-11,159	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4474	1	1	2	-34,636		-34,636	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4474	2	1	2	-11,159		-11,159	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4474	2	1	2	-34,636		-34,636	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4474	3	1	2	-11,159		-11,159	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4474	3	1	2	-34,636		-34,636	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L18
4475	1	1	2	-24,274		-24,274	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4475	2	1	2	-24,274		-24,274	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4475	3	1	2	-24,274		-24,274	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4476	1	1	2	-3,499		-3,499	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4476	1	1	2	-28,905		-28,905	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4476	2	1	2	-3,499		-3,499	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4476	2	1	2	-28,905		-28,905	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4476	3	1	2	-3,499		-3,499	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4476	3	1	2	-28,905		-28,905	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4477	1	1	2	-25,594		-25,594	0	0	0	0	0		L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения					КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz		
4477	1	1	1	5,878		5,878	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4477	2	1	2	-25,594		-25,594	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4477	2	1	1	5,878		5,878	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4477	3	1	2	-25,594		-25,594	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4477	3	1	1	5,878		5,878	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4478	1	1	2	-3,344		-3,344	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4478	1	1	1	13,053		13,053	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4478	1	1	2	-49,335		-49,335	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4478	2	1	2	-3,344		-3,344	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4478	2	1	1	13,053		13,053	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4478	2	1	2	-49,335		-49,335	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4478	3	1	2	-3,344		-3,344	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4478	3	1	1	13,053		13,053	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4478	3	1	2	-49,335		-49,335	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4479	1	1	2	-26,05		-26,05	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4479	1	1	1	32,973		32,973	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4479	1	1	2	-43,224		-43,224	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4479	2	1	2	-26,05		-26,05	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4479	2	1	1	32,973		32,973	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4479	2	1	2	-43,224		-43,224	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4479	3	1	2	-26,05		-26,05	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4479	3	1	1	32,973		32,973	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L18
4479	3	1	2	-43,224		-43,224	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19
4480	1	1	2	-2,953		-2,953	0	0	0	0	0	L1+L2+L3
4480	1	1	2	-26,584		-26,584	0	0	0	0	0	L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
4480	2	1	2	-2,953		-2,953	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4480	2	1	2	-26,584		-26,584	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
4480	3	1	2	-2,953		-2,953	0	0	0	0	0		L1+L2+L3
4480	3	1	2	-26,584		-26,584	0	0	0	0	0		L1+L2+L3+L19
15	1	1	2	-511,458		-585,771	0,001	34,49	-1,679	-0,001	0,01		L1+L2+L3
15	1	1	2	-732,424		-1205,19	0,001	219,43	-22,962	-0,01	0,104		L1+L2+L3+L19
15	1	1	5	381,346		53,454	-1,89E-04	-152,117	19,616	-0,016	0,156		L1+L2+L3+L18
15	2	1	2	-525,342		-585,771	0,001	28,162	-1,679	-0,037	0,01		L1+L2+L3
15	2	1	2	-921,644		-1205,19	0,001	132,866	-22,962	-0,404	0,104		L1+L2+L3+L19
15	2	1	5	226,011		53,454	-1,89E-04	-78,165	19,616	-0,604	0,156		L1+L2+L3+L18
15	3	1	2	-539,225		-585,771	0,001	21,834	-1,679	-0,074	0,01		L1+L2+L3
15	3	1	1	36,194		53,454	-1,89E-04	-4,231	19,616	-1,193	0,156		L1+L2+L3+L18
15	3	1	2	-1110,82		-1205,19	0,001	46,324	-22,962	-0,798	0,104		L1+L2+L3+L19
16	1	1	2	-539,848		-584,76	0,001	21,076	5,77	-0,073	-0,339		L1+L2+L3
16	1	1	1	35,571		54,465	-1,89E-04	-4,99	22,276	-1,193	-0,493		L1+L2+L3+L18
16	1	1	2	-1111,44		-1204,18	0,001	45,566	-10,744	-0,798	-0,279		L1+L2+L3+L19
16	2	1	2	-518,394		-584,76	0,001	29,47	5,77	0,419	-0,339		L1+L2+L3
16	2	1	1	108,506		54,465	-1,89E-04	26,755	22,276	-0,529	-0,493		L1+L2+L3+L18
16	2	1	2	-1140,11		-1204,18	0,001	30,709	-10,744	-0,308	-0,279		L1+L2+L3+L19
16	3	1	2	-496,94		-584,76	0,001	37,865	5,77	0,912	-0,339		L1+L2+L3
16	3	1	1	184,116		54,465	-1,89E-04	59,889	22,276	0,088	-0,493		L1+L2+L3+L18

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Qz	Mz	Q <sub>y</sub>		
16	3	1	2	-1172,57		-1204,18	0,001	14,232	-10,744	0,138	-0,279		L1+L2+L3+L19
17	1	1	2	-651,305		-521,941	0,001	-62,926	18,965	0,912	0,948		L1+L2+L3
17	1	1	2	-1200,85		-1151,79	-2,02E-04	-23,202	4,5	0,138	1,524		L1+L2+L3+L19
17	1	1	5	353,629		127,859	-0,001	-105,054	33,76	0,088	0,245		L1+L2+L3+L18
17	2	1	2	-548,119		-521,941	0,001	-6,03	18,965	-1,931	0,948		L1+L2+L3
17	2	1	1	117,048		127,859	-0,001	-3,454	33,76	-0,493	0,245		L1+L2+L3+L18
17	2	1	2	-1203,1		-1151,79	-2,02E-04	-10,091	4,5	-4,33	1,524		L1+L2+L3+L19
17	3	1	2	-444,933		-521,941	0,001	50,865	18,965	-4,774	0,948		L1+L2+L3
17	3	1	1	329,678		127,859	-0,001	97,569	33,76	-1,234	0,245		L1+L2+L3+L18
17	3	1	2	-1204,54		-1151,79	-2,02E-04	3,717	4,5	-8,898	1,524		L1+L2+L3+L19
18	1	1	2	-622,945		-479,03	1,64E-04	-51,659	-14,371	-4,775	-5,215		L1+L2+L3
18	1	1	2	-1193,91		-1124,77	-0,009	-3,894	-22,318	-8,898	-8,985		L1+L2+L3+L19
18	1	1	5	413,942		186,919	-0,01	-101,445	-6,514	-1,234	-2,32		L1+L2+L3+L18
18	2	1	2	-616,224		-479,03	1,64E-04	-72,497	-14,371	2,786	-5,215		L1+L2+L3
18	2	1	2	-1172,42		-1124,77	-0,009	-35,258	-22,318	4,148	-8,985		L1+L2+L3+L19
18	2	1	5	413,085		186,919	-0,01	-111,652	-6,514	2,113	-2,32		L1+L2+L3+L18
18	3	1	2	-609,502		-479,03	1,64E-04	-93,336	-14,371	10,348	-5,215		L1+L2+L3
18	3	1	2	-1149,55		-1124,77	-0,009	-65,882	-22,318	17,163	-8,985		L1+L2+L3+L19
18	3	1	5	413,266		186,919	-0,01	-122,433	-6,514	5,489	-2,32		L1+L2+L3+L18
19	1	1	2	-837,47		-760,504	1,64E-04	-68,499	23,403	10,346	2,516		L1+L2+L3
19	1	1	2	-999,669		-1028,38	-0,009	-41,045	-7,337	17,159	3,595		L1+L2+L3+L19
19	1	1	13	55,585		-474,711	-0,01	-97,597	55,59	5,487	1,071		L1+L2+L3+L18
19	2	1	2	-793,414		-760,504	1,64E-04	-37,49	23,403	7,012	2,516		L1+L2+L3



Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
19	2	1	2	-1054,99		-1028,38	-0,009	-51,626	-7,337	12,397	3,595		L1+L2+L3+L19
19	2	1	13	55,585		-474,711	-0,01	-23,287	55,59	4,066	1,071		L1+L2+L3+L18
19	3	1	2	-749,357		-760,504	1,64E-04	-6,481	23,403	3,678	2,516		L1+L2+L3
19	3	1	2	-1107,43		-1028,38	-0,009	-60,877	-7,337	7,636	3,595		L1+L2+L3+L19
19	3	1	13	55,585		-474,711	-0,01	50,017	55,59	4,756	1,071		L1+L2+L3+L18
20	1	1	2	-745,062		-760,504	1,64E-04	-6,481	23,403	3,678	2,516		L1+L2+L3
20	1	1	2	-1110,01		-1028,38	-0,009	-60,877	-7,337	7,636	3,595		L1+L2+L3+L19
20	1	1	13	55,584		-474,711	-0,01	50,017	55,59	4,756	1,071		L1+L2+L3+L18
20	2	1	2	-692,693		-760,504	1,64E-04	28,624	23,403	-0,096	2,516		L1+L2+L3
20	2	1	2	-1181,49		-1028,38	-0,009	-71,815	-7,337	2,263	3,595		L1+L2+L3+L19
20	2	1	13	55,584		-474,711	-0,01	133,352	55,59	1,65	1,071		L1+L2+L3+L18
20	3	1	2	-640,324		-760,504	1,64E-04	63,729	23,403	-3,871	2,516		L1+L2+L3
20	3	1	1	40,241		-474,711	-0,01	216,718	55,59	-0,547	1,071		L1+L2+L3+L18
20	3	1	2	-1245,29		-1028,38	-0,009	-82,797	-7,337	-2,186	3,595		L1+L2+L3+L19
21	1	1	2	-299,124		-267,988	0,001	-20,62	2,455	1,656	0,197		L1+L2+L3
21	1	1	2	-424,501		-242,854	4,04E-04	-91,002	10,834	0,018	0,002		L1+L2+L3+L18
21	1	1	6	-388,329		-283,247	5,58E-05	50,779	-6,045	0,604	0,072		L1+L2+L3+L19
21	2	1	2	-283,556		-267,988	0,001	-10,31	2,455	0,828	0,197		L1+L2+L3
21	2	1	2	-333,678		-242,854	4,04E-04	-45,501	10,834	0,009	0,002		L1+L2+L3+L18
21	2	1	6	-335,788		-283,247	5,58E-05	25,39	-6,045	0,302	0,072		L1+L2+L3+L19
21	3	1	2	-267,988		-267,988	0,001	0	2,455	0	0,197		L1+L2+L3
21	3	1	2	-283,247		-283,247	5,58E-05	0	-6,045	0	0,072		L1+L2+L3+L19
21	3	1	13	10,834		-242,854	4,04E-04	0	10,834	0	0,002		L1+L2+L3+L18
22	1	1	1	15,149		-5,904	0	18,62	-215,922	0,153	-0,07		L1+L2+L3
22	1	1	1	31,835		8,253	0	21,443	-231,181	-0,066	-0,037		L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
22	1	1	2	-4,254		-19,243	0	14,146	-190,788	-0,251	0,052		L1+L2+L3+L18
22	2	1	2	-4,575		-5,904	0	0,806	-215,922	0,159	-0,07		L1+L2+L3
22	2	1	1	10,709		8,253	0	2,371	-231,181	-0,063	-0,037		L1+L2+L3+L19
22	2	1	2	-21,708		-19,243	0	-1,594	-190,788	-0,255	0,052		L1+L2+L3+L18
22	3	1	2	-24,3		-5,904	0	-17,008	-215,922	0,165	-0,07		L1+L2+L3
22	3	1	2	-39,166		-19,243	0	-17,338	-190,788	-0,259	0,052		L1+L2+L3+L18
22	3	1	5	26,921		8,253	0	-16,698	-231,181	-0,059	-0,037		L1+L2+L3+L19
159	1	1	2	-309,468		-267,988	0,001	-24,548	2,455	1,972	0,197		L1+L2+L3
159	1	1	2	-495,202		-242,854	4,04E-04	-108,336	10,834	0,021	0,002		L1+L2+L3+L18
159	1	1	6	-429,888		-283,247	5,58E-05	60,452	-6,045	0,719	0,072		L1+L2+L3+L19
159	2	1	2	-306,15		-267,988	0,001	-22,584	2,455	1,814	0,197		L1+L2+L3
159	2	1	2	-475,014		-242,854	4,04E-04	-99,669	10,834	0,019	0,002		L1+L2+L3+L18
159	2	1	6	-418,157		-283,247	5,58E-05	55,616	-6,045	0,661	0,072		L1+L2+L3+L19
159	3	1	2	-302,832		-267,988	0,001	-20,62	2,455	1,656	0,197		L1+L2+L3
159	3	1	2	-454,826		-242,854	4,04E-04	-91,002	10,834	0,018	0,002		L1+L2+L3+L18
159	3	1	6	-406,426		-283,247	5,58E-05	50,779	-6,045	0,604	0,072		L1+L2+L3+L19
175	1	1	2	-679,195		-638,907	-0,001	-3,207	-7,456	-3,87	-0,507		L1+L2+L3
175	1	1	4	-625,361		-951,253	0,001	128,259	-36,19	-2,185	-0,256		L1+L2+L3+L19
175	1	1	5	12,718		-307,803	0,003	-131,775	20,629	-0,547	-0,223		L1+L2+L3+L18
175	2	1	2	-728,845		-638,907	-0,001	-30,422	-7,456	-2,019	-0,507		L1+L2+L3
175	2	1	2	-970,11		-951,253	0,001	-3,728	-36,19	-1,178	-0,256		L1+L2+L3+L19
175	2	1	13	20,631		-307,803	0,003	-56,561	20,629	0,328	-0,223		L1+L2+L3+L18
175	3	1	2	-778,494		-638,907	-0,001	-57,636	-7,456	-0,167	-0,507		L1+L2+L3
175	3	1	2	-1281,87		-951,253	0,001	-135,988	-36,19	-0,546	-0,256		L1+L2+L3+L19
175	3	1	13	20,631		-307,803	0,003	18,857	20,629	1,347	-0,223		L1+L2+L3+L18

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
176	1	1	2	-188,318		-188,318	-0,001	0	-0,263	0	0,037		L1+L2+L3
176	1	1	2	-203,844		-203,844	3,61E-04	6,57E-14	-3,067	0	0,077		L1+L2+L3+L19
176	1	1	10	-0,007		-162,779	-1,04E-04	-6,35E-14	4,076	0	-0,006		L1+L2+L3+L18
176	2	1	2	-193,511		-188,318	-0,001	-1,461	-0,263	-0,207	0,037		L1+L2+L3
176	2	1	2	-233,933		-203,844	3,61E-04	-10,859	-0,847	-0,429	0,077		L1+L2+L3+L19
176	2	1	6	-195,316		-162,779	-1,04E-04	13,074	0,635	0,035	-0,006		L1+L2+L3+L18
176	3	1	2	-198,704		-188,318	-0,001	-2,922	-0,263	-0,414	0,037		L1+L2+L3
176	3	1	2	-233,615		-203,844	3,61E-04	-9,397	1,496	-0,857	0,077		L1+L2+L3+L19
176	3	1	6	-180,721		-162,779	-1,04E-04	7,05	-2,929	0,071	-0,006		L1+L2+L3+L18
177	1	1	2	-198,698		-188,318	-0,001	-2,919	-0,263	-0,414	-0,124		L1+L2+L3
177	1	1	2	-233,614		-203,844	3,61E-04	-9,396	1,496	-0,857	-0,168		L1+L2+L3+L19
177	1	1	6	-180,735		-162,779	-1,04E-04	7,056	-2,929	0,071	-0,03		L1+L2+L3+L18
177	2	1	2	-197,649		-188,318	-0,001	-3,84	-0,263	0,019	-0,124		L1+L2+L3
177	2	1	2	-206,807		-203,844	3,61E-04	-0,347	2,896	-0,274	-0,168		L1+L2+L3+L19
177	2	1	14	-5,099		-162,779	-1,04E-04	-8,362	-5,099	0,181	-0,03		L1+L2+L3+L18
177	3	1	2	-196,601		-188,318	-0,001	-4,761	-0,263	0,452	-0,124		L1+L2+L3
177	3	1	2	-235,193		-162,779	-1,04E-04	-30,007	-7,269	0,214	-0,03		L1+L2+L3+L18
177	3	1	6	-236,302		-203,844	3,61E-04	12,24	4,296	0,293	-0,168		L1+L2+L3+L19
178	1	1	2	-108,22		-133,278	-0,001	8,75	-1,041	0,452	0,048		L1+L2+L3
178	1	1	2	-146,724		-107,739	-1,04E-04	-16,46	5,547	0,213	0,025		L1+L2+L3+L18

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
178	1	1	6	-214,525		-148,804	3,61E-04	25,719	-5,343	0,293	0,035		L1+L2+L3+L19
178	2	1	2	-121,436		-133,278	-0,001	4,065	-1,041	0,236	0,048		L1+L2+L3
178	2	1	2	-133,732		-148,804	3,61E-04	5,733	-3,543	0,12	0,035		L1+L2+L3+L19
178	2	1	13	2,757		-107,739	-1,04E-04	2,216	2,757	0,082	0,025		L1+L2+L3+L18
178	3	1	2	-134,653		-133,278	-0,001	-0,619	-1,041	0,02	0,048		L1+L2+L3
178	3	1	2	-165,853		-148,804	3,61E-04	-6,725	-1,743	-0,059	0,035		L1+L2+L3+L19
179	1	1	2	-134,652		-133,278	-0,001	-0,618	-1,041	0,02	-0,055		L1+L2+L3
179	1	1	2	-165,851		-148,804	3,61E-04	-6,724	-1,743	-0,059	0,018		L1+L2+L3+L19
179	1	1	10	-0,118		-107,739	-1,04E-04	8,907	-0,033	-0,055	-0,118		L1+L2+L3+L18
179	2	1	2	-145,289		-133,278	-0,001	-5,771	-1,041	0,291	-0,055		L1+L2+L3
179	2	1	2	-173,783		-148,804	3,61E-04	-9,95	0,423	-0,055	0,018		L1+L2+L3+L19
179	2	1	10	-0,118		-107,739	-1,04E-04	0,65	-3,29	0,539	-0,118		L1+L2+L3+L18
179	3	1	2	-155,926		-133,278	-0,001	-10,924	-1,041	0,562	-0,055		L1+L2+L3
179	3	1	2	-157,662		-107,739	-1,04E-04	-23,719	-6,359	1,122	-0,118		L1+L2+L3+L18
179	3	1	6	-141,605		-148,804	3,61E-04	-2,479	2,403	-0,141	0,018		L1+L2+L3+L19
180	1	1	2	-80,218		-89,338	-0,001	1,948	1,849	0,562	0,035		L1+L2+L3
180	1	1	2	-82,07		-63,799	-1,04E-04	-10,891	5,983	1,122	0,144		L1+L2+L3+L18
180	1	1	6	-129,494		-104,864	3,61E-04	10,419	-0,984	-0,141	0,083		L1+L2+L3+L19
180	2	1	2	-53,784		-89,338	-0,001	13,321	1,849	0,349	0,035		L1+L2+L3
180	2	1	2	-68,555		-104,864	3,61E-04	15,651	2,296	-0,302	0,083		L1+L2+L3+L19
180	2	1	9	0,144		-63,799	-1,04E-04	10,407	1,337	0,037	0,144		L1+L2+L3+L18

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
180	3	1	2	-27,35		-89,338	-0,001	24,694	1,849	0,136	0,035		L1+L2+L3
180	3	1	2	-51,887		-63,799	-1,04E-04	6,91	-2,476	-0,67	0,144		L1+L2+L3+L18
180	3	1	6	-192,17		-104,864	3,61E-04	37,336	4,756	-0,63	0,083		L1+L2+L3+L19
181	1	1	2	-14,18		-77,896	0,001	25,526	-3,502	0,094	0,104		L1+L2+L3
181	1	1	2	-38,918		-51,981	0,176	7,909	9,154	-0,841	-0,934		L1+L2+L3+L18
181	1	1	3	6,058		-93,758	0,154	38,015	-13,154	-0,781	-0,868		L1+L2+L3+L19
181	2	1	2	-18,429		-77,896	0,001	23,95	-3,502	0,047	0,104		L1+L2+L3
181	2	1	2	-25,68		-51,981	0,176	11,965	8,875	-0,42	-0,934		L1+L2+L3+L18
181	2	1	6	-170,07		-93,758	0,154	32,137	-12,974	-0,391	-0,868		L1+L2+L3+L19
181	3	1	2	-22,678		-77,896	0,001	22,374	-3,502	-4,02E-13	0,104		L1+L2+L3
181	3	1	2	-28,754		-93,758	0,154	26,34	-12,794	-1,32E-12	-0,868		L1+L2+L3+L19
181	3	1	10	-0,597		-51,981	0,176	15,895	8,596	-1,52E-12	-0,934		L1+L2+L3+L18
234	1	1	2	-511,09		-585,771	0,001	34,658	-1,679	0	0,01		L1+L2+L3
234	1	1	2	-727,405		-1205,19	0,001	221,726	-22,962	0	0,104		L1+L2+L3+L19
234	1	1	5	385,466		53,454	-1,89E-04	-154,078	19,616	0	0,156		L1+L2+L3+L18
234	2	1	2	-511,274		-585,771	0,001	34,574	-1,679	-4,81E-04	0,01		L1+L2+L3
234	2	1	2	-729,914		-1205,19	0,001	220,578	-22,962	-0,005	0,104		L1+L2+L3+L19
234	2	1	5	383,406		53,454	-1,89E-04	-153,097	19,616	-0,008	0,156		L1+L2+L3+L18
234	3	1	2	-511,458		-585,771	0,001	34,49	-1,679	-0,001	0,01		L1+L2+L3
234	3	1	2	-732,424		-1205,19	0,001	219,43	-22,962	-0,01	0,104		L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
234	3	1	5	381,346		53,454	-1,89E-04	-152,117	19,616	-0,016	0,156		L1+L2+L3+L18
482	1	1	2	-1127,62		-1198,38	0,001	32,836	-1,505	-0,007	0,073		L1+L2+L3
482	1	1	2	-1625,54		-1254,46	-4,76E-04	-171,997	22,062	-0,026	0,263		L1+L2+L3+L18
482	1	1	6	-1635,01		-1130,6	0,002	233,971	-24,836	-0,021	0,211		L1+L2+L3+L19
482	2	1	2	-1141,72		-1198,38	0,001	27,162	-1,505	-0,282	0,073		L1+L2+L3
482	2	1	2	-1452,92		-1254,46	-4,76E-04	-88,823	22,062	-1,018	0,263		L1+L2+L3+L18
482	2	1	6	-1427,68		-1130,6	0,002	140,339	-24,836	-0,818	0,211		L1+L2+L3+L19
482	3	1	2	-1155,82		-1198,38	0,001	21,488	-1,505	-0,556	0,073		L1+L2+L3
482	3	1	2	-1280,3		-1254,46	-4,76E-04	-5,655	22,062	-2,009	0,263		L1+L2+L3+L18
482	3	1	14	-24,835		-1130,6	0,002	46,714	-24,836	-1,615	0,211		L1+L2+L3+L19
483	1	1	2	-1156,84		-1196,74	0,001	20,256	7,321	-0,556	-0,334		L1+L2+L3
483	1	1	2	-1281,31		-1252,81	-4,76E-04	-6,887	26,433	-2,009	-0,498		L1+L2+L3+L18
483	1	1	10	-0,634		-1128,96	0,002	45,482	-11,605	-1,615	-0,637		L1+L2+L3+L19
483	2	1	2	-1130,56		-1196,74	0,001	30,908	7,321	-0,069	-0,334		L1+L2+L3
483	2	1	2	-1198,42		-1252,81	-4,76E-04	29,519	26,433	-1,364	-0,498		L1+L2+L3+L18
483	2	1	10	-0,634		-1128,96	0,002	28,505	-11,605	-0,766	-0,637		L1+L2+L3+L19
483	3	1	2	-1104,28		-1196,74	0,001	41,56	7,321	0,417	-0,334		L1+L2+L3
483	3	1	2	-1106,66		-1252,81	-4,76E-04	70,047	26,433	-0,721	-0,498		L1+L2+L3+L18
483	3	1	10	-0,634		-1128,96	0,002	11,692	-11,605	0,08	-0,637		L1+L2+L3+L19
484	1	1	2	-1359,48		-1103,51	0,001	-120,015	41,235	0,418	0,566		L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Qz	Mz	Q <sub>y</sub>		
484	1	1	2	-1518,8		-1146,6	-0,003	-170,322	55,308	-0,721	-0,442		L1+L2+L3+L18
484	1	1	6	-891,735		-1048,41	-0,002	-72,902	27,503	0,08	1,549		L1+L2+L3+L19
484	2	1	2	-1104,26		-1103,51	0,001	3,69	41,235	-1,282	0,566		L1+L2+L3
484	2	1	2	-1151,92		-1146,6	-0,003	-4,425	55,308	0,622	-0,442		L1+L2+L3+L18
484	2	1	9	1,546		-1048,41	-0,002	9,641	27,503	-4,219	1,549		L1+L2+L3+L19
484	3	1	2	-849,035		-1103,51	0,001	127,396	41,235	-2,981	0,566		L1+L2+L3
484	3	1	2	-910,005		-1048,41	-0,002	92,108	27,503	-8,865	1,549		L1+L2+L3+L19
484	3	1	4	-811,474		-1146,6	-0,003	161,534	55,308	1,946	-0,442		L1+L2+L3+L18
485	1	1	2	-1298,64		-972,664	0,001	-141,769	30,773	-2,981	-4,443		L1+L2+L3
485	1	1	2	-1399,33		-1002	-0,032	-190,377	49,476	1,946	-0,465		L1+L2+L3+L18
485	1	1	6	-662,317		-930,947	-0,029	-96,639	13,518	-8,865	-9,544		L1+L2+L3+L19
485	2	1	2	-1158,65		-972,664	0,001	-97,148	30,773	3,461	-4,443		L1+L2+L3
485	2	1	2	-1240,23		-1002	-0,032	-118,675	49,476	2,604	-0,465		L1+L2+L3+L18
485	2	1	6	-798,825		-930,947	-0,029	-76,986	13,518	4,989	-9,544		L1+L2+L3+L19
485	3	1	2	-1018,66		-972,664	0,001	-52,526	30,773	9,903	-4,443		L1+L2+L3
485	3	1	2	-1080,33		-1002	-0,032	-46,684	49,476	3,29	-0,465		L1+L2+L3+L18
485	3	1	4	-1183,24		-930,947	-0,029	-57,711	13,518	18,817	-9,544		L1+L2+L3+L19
486	1	1	2	-835,126		-880,829	0,001	-10,003	8,101	9,902	2,658		L1+L2+L3
486	1	1	2	-896,791		-910,165	-0,032	-4,161	30,627	3,289	0,536		L1+L2+L3+L18
486	1	1	4	-999,698		-839,112	-0,029	-15,188	-13,45	18,816	4,003		L1+L2+L3+L19
486	2	1	2	-835,904		-880,829	0,001	0,731	8,101	6,381	2,658		L1+L2+L3
486	2	1	4	-1001,5		-839,112	-0,029	-32,728	-13,45	13,514	4,003		L1+L2+L3+L19
486	2	1	6	-1005,74		-910,165	-0,032	36,2	30,627	2,577	0,536		L1+L2+L3+L18
486	3	1	2	-836,681		-880,829	0,001	11,465	8,101	2,859	2,658		L1+L2+L3
486	3	1	2	-892,242		-839,112	-0,029	-50,519	-13,45	8,215	4,003		L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
486	3	1	6	-1106,49		-910,165	-0,032	76,757	30,627	4,533	0,536		L1+L2+L3+L18
487	1	1	2	-834,816		-880,829	0,001	11,465	8,101	2,859	2,658		L1+L2+L3
487	1	1	2	-892,127		-839,112	-0,029	-50,519	-13,45	8,215	4,003		L1+L2+L3+L19
487	1	1	6	-1113,13		-910,165	-0,032	76,757	30,627	4,533	0,536		L1+L2+L3+L18
487	2	1	2	-836,529		-880,829	0,001	23,617	8,101	-1,128	2,658		L1+L2+L3
487	2	1	2	-979,755		-839,112	-0,029	-70,682	-13,45	2,255	4,003		L1+L2+L3+L19
487	2	1	6	-1194,88		-910,165	-0,032	122,687	30,627	1,727	0,536		L1+L2+L3+L18
487	3	1	2	-838,243		-880,829	0,001	35,769	8,101	-5,115	2,658		L1+L2+L3
487	3	1	2	-1057,49		-839,112	-0,029	-90,851	-13,45	-2,328	4,003		L1+L2+L3+L19
487	3	1	6	-1286,48		-910,165	-0,032	168,623	30,627	0,29	0,536		L1+L2+L3+L18
488	1	1	2	-629,509		-628,161	-0,002	0,062	7,252	-0,206	-0,282		L1+L2+L3
488	1	1	4	-652,264		-620,438	0,013	-7,477	11,94	2,117	0,218		L1+L2+L3+L18
488	1	1	8	-636,945		-614,699	0,008	7,557	2,659	-0,761	-0,086		L1+L2+L3+L19
488	2	1	2	-533,452		-628,161	-0,002	38,5	7,252	1,288	-0,282		L1+L2+L3
488	2	1	2	-573,395		-614,699	0,008	17,639	2,659	0,3	-0,086		L1+L2+L3+L19
488	2	1	6	-756,215		-620,438	0,013	58,711	11,94	0,761	0,218		L1+L2+L3+L18
488	3	1	2	-437,395		-628,161	-0,002	76,938	7,252	2,782	-0,282		L1+L2+L3
488	3	1	2	-536,986		-614,699	0,008	32,167	2,659	0,879	-0,086		L1+L2+L3+L19
488	3	1	6	-888,503		-620,438	0,013	121,709	11,94	-0,285	0,218		L1+L2+L3+L18
489	1	1	2	-533,474		-390,013	0,001	-72,244	8,6	2,337	0,278		L1+L2+L3
489	1	1	2	-728,217		-364,817	0,008	-163,066	19,413	-0,238	-0,028		L1+L2+L3+L18
489	1	1	6	-437,567		-400,376	0,002	14,377	-1,712	0,738	0,088		L1+L2+L3+L19
489	2	1	2	-461,744		-390,013	0,001	-36,122	8,6	1,168	0,278		L1+L2+L3
489	2	1	2	-546,517		-364,817	0,008	-81,533	19,413	-0,119	-0,028		L1+L2+L3+L18
489	2	1	6	-418,972		-400,376	0,002	7,189	-1,712	0,369	0,088		L1+L2+L3+L19



Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
489	3	1	2	-390,013		-390,013	0,001	0	8,6	0	0,278		L1+L2+L3
489	3	1	2	-400,376		-400,376	0,002	0	-1,712	0	0,088		L1+L2+L3+L19
489	3	1	10	-0,015		-364,817	0,008	0	19,413	0	-0,028		L1+L2+L3+L18
490	1	1	1	42,924		0,322	0	38,462	-340,853	-0,008	-0,039		L1+L2+L3
490	1	1	1	43,992		5,649	0	34,624	-315,657	-0,01	0,005		L1+L2+L3+L18
490	1	1	6	-46,801		-2,661	0	39,865	-351,216	-0,013	-0,074		L1+L2+L3+L19
490	2	1	1	11,77		0,322	0	10,342	-340,853	-0,004	-0,039		L1+L2+L3
490	2	1	1	15,136		5,649	0	8,581	-315,657	-0,008	0,005		L1+L2+L3+L18
490	2	1	6	-14,709		-2,661	0	10,891	-351,216	-0,007	-0,074		L1+L2+L3+L19
490	3	1	2	-19,383		0,322	0	-17,779	-340,853	-0,001	-0,039		L1+L2+L3
490	3	1	2	-22,712		-2,661	0	-18,089	-351,216	-0,002	-0,074		L1+L2+L3+L19
490	3	1	5	25,012		5,649	0	-17,454	-315,657	-0,008	0,005		L1+L2+L3+L18
623	1	1	2	-560,87		-390,013	0,001	-86,004	8,6	2,782	0,278		L1+L2+L3
623	1	1	2	-797,682		-364,817	0,008	-194,126	19,413	-0,283	-0,028		L1+L2+L3+L18
623	1	1	6	-444,684		-400,376	0,002	17,116	-1,712	0,879	0,088		L1+L2+L3+L19
623	2	1	2	-547,202		-390,013	0,001	-79,124	8,6	2,559	0,278		L1+L2+L3
623	2	1	2	-763,053		-364,817	0,008	-178,596	19,413	-0,26	-0,028		L1+L2+L3+L18
623	2	1	6	-441,139		-400,376	0,002	15,746	-1,712	0,809	0,088		L1+L2+L3+L19
623	3	1	2	-533,533		-390,013	0,001	-72,244	8,6	2,337	0,278		L1+L2+L3
623	3	1	2	-728,424		-364,817	0,008	-163,066	19,413	-0,238	-0,028		L1+L2+L3+L18
623	3	1	6	-437,595		-400,376	0,002	14,377	-1,712	0,738	0,088		L1+L2+L3+L19
638	1	1	2	-865,172		-722,597	-0,002	-47,663	0,712	-5,115	-0,672		L1+L2+L3
638	1	1	2	-932,271		-714,874	0,013	-98,896	7,144	0,29	-0,197		L1+L2+L3+L18
638	1	1	6	-697,036		-709,135	0,008	2,093	-5,689	-2,327	-0,262		L1+L2+L3+L19
638	2	1	2	-841,742		-722,597	-0,002	-45,062	0,712	-2,66	-0,672		L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
638	2	1	2	-869,124		-714,874	0,013	-73,052	7,144	1,095	-0,197		L1+L2+L3+L18
638	2	1	6	-659,378		-709,135	0,008	-18,317	-5,689	-1,266	-0,262		L1+L2+L3+L19
638	3	1	2	-818,312		-722,597	-0,002	-42,461	0,712	-0,206	-0,672		L1+L2+L3
638	3	1	4	-841,071		-714,874	0,013	-50,001	7,144	2,117	-0,197		L1+L2+L3+L18
638	3	1	8	-637,009		-709,135	0,008	-34,965	-5,689	-0,761	-0,262		L1+L2+L3+L19
639	1	1	2	-294,332		-294,332	-0,002	0	0,128	0	0,04		L1+L2+L3
639	1	1	2	-304,787		-304,787	-0,007	6,93E-14	-5,43	0	0,076		L1+L2+L3+L19
639	1	1	10	-0,011		-268,837	-0,008	-7,05E-14	8,529	0	0,004		L1+L2+L3+L18
639	2	1	2	-294,3		-294,332	-0,002	0,709	0,128	-0,224	0,04		L1+L2+L3
639	2	1	2	-355,791		-304,787	-0,007	-19,355	-1,545	-0,422	0,076		L1+L2+L3+L19
639	2	1	6	-344,834		-268,837	-0,008	30,858	2,591	-0,021	0,004		L1+L2+L3+L18
639	3	1	2	-294,268		-294,332	-0,002	1,419	0,128	-0,448	0,04		L1+L2+L3
639	3	1	2	-353,581		-304,787	-0,007	-17,148	2,643	-0,843	0,076		L1+L2+L3+L19
639	3	1	6	-339,491		-268,837	-0,008	28,758	-3,613	-0,041	0,004		L1+L2+L3+L18
640	1	1	2	-294,276		-294,332	-0,002	1,415	0,128	-0,448	-0,133		L1+L2+L3
640	1	1	2	-353,574		-304,787	-0,007	-17,145	2,643	-0,843	-0,17		L1+L2+L3+L19
640	1	1	6	-339,467		-268,837	-0,008	28,748	-3,613	-0,041	-0,053		L1+L2+L3+L18
640	2	1	2	-289,595		-294,332	-0,002	1,863	0,128	0,018	-0,133		L1+L2+L3
640	2	1	2	-318,234		-304,787	-0,007	-4,667	5,093	-0,251	-0,17		L1+L2+L3+L19
640	2	1	14	-7,363		-268,837	-0,008	10,477	-7,358	0,149	-0,053		L1+L2+L3+L18
640	3	1	2	-284,913		-294,332	-0,002	2,31	0,128	0,484	-0,133		L1+L2+L3
640	3	1	2	-330,24		-268,837	-0,008	-25,701	-11,103	0,264	-0,053		L1+L2+L3+L18
640	3	1	6	-361,239		-304,787	-0,007	21,856	7,543	0,327	-0,17		L1+L2+L3+L19
641	1	1	2	-209,867		-229,357	-0,002	7,907	-0,294	-0,003	-0,059		L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
641	1	1	2	-298,171		-239,812	-0,007	-23,313	-2,339	-0,107	0,003		L1+L2+L3+L19
641	1	1	6	-322,318		-203,862	-0,008	48,362	2,149	-0,117	-0,139		L1+L2+L3+L18
641	2	1	2	-211,209		-229,357	-0,002	6,452	-0,294	0,29	-0,059		L1+L2+L3
641	2	1	2	-304,568		-239,812	-0,007	-26,176	2,557	-0,02	0,003		L1+L2+L3+L19
641	2	1	6	-321,196		-203,862	-0,008	45,746	-4,446	0,578	-0,139		L1+L2+L3+L18
641	3	1	2	-212,55		-229,357	-0,002	4,998	-0,294	0,583	-0,059		L1+L2+L3
641	3	1	2	-269,559		-239,812	-0,007	-11,954	6,022	-0,032	0,003		L1+L2+L3+L19
641	3	1	10	-0,153		-203,862	-0,008	-8,669	-9,743	1,262	-0,139		L1+L2+L3+L18
642	1	1	2	-81,534		-153,137	-0,002	27,201	-0,171	0,583	0,04		L1+L2+L3
642	1	1	2	-138,713		-163,592	-0,007	10,182	-4,984	-0,033	0,121		L1+L2+L3+L19
642	1	1	9	0,173		-127,642	-0,008	13,574	6,428	1,261	0,187		L1+L2+L3+L18
642	2	1	2	-86,006		-153,137	-0,002	26,151	-0,171	0,338	0,04		L1+L2+L3
642	2	1	2	-143,611		-163,592	-0,007	9,387	2,044	-0,415	0,121		L1+L2+L3+L19
642	2	1	6	-234,288		-127,642	-0,008	43,489	-2,623	-0,089	0,187		L1+L2+L3+L18
642	3	1	2	-90,478		-153,137	-0,002	25,101	-0,171	0,093	0,04		L1+L2+L3
642	3	1	2	-119,78		-127,642	-0,008	6,504	-9,204	-1,067	0,187		L1+L2+L3+L18
642	3	1	6	-244,866		-163,592	-0,007	35,986	6,349	-0,982	0,121		L1+L2+L3+L19
643	1	1	2	-34,954		-124,957	0,009	36,195	-6,451	0,088	0,098		L1+L2+L3
643	1	1	2	-65,928		-100,219	0,312	17,257	8,202	-1,081	-1,201		L1+L2+L3+L18
643	1	1	6	-244,175		-134,601	0,277	47,472	-16,617	-0,988	-1,098		L1+L2+L3+L19
643	2	1	2	-42,456		-124,957	0,009	33,292	-6,451	0,044	0,098		L1+L2+L3
643	2	1	2	-52,938		-100,219	0,312	20,84	7,721	-0,541	-1,201		L1+L2+L3+L18
643	2	1	6	-229,687		-134,601	0,277	40,065	-16,302	-0,494	-1,098		L1+L2+L3+L19
643	3	1	2	-49,958		-124,957	0,009	30,389	-6,451	-1,60E-12	0,098		L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
643	3	1	2	-53,652		-134,601	0,277	32,8	-15,987	-2,41E-12	-1,098		L1+L2+L3+L19
643	3	1	10	-0,602		-100,219	0,312	24,205	7,239	-1,75E-12	-1,201		L1+L2+L3+L18
694	1	1	2	-1127,25		-1198,38	0,001	32,986	-1,505	0	0,073		L1+L2+L3
694	1	1	2	-1630,12		-1254,46	-4,76E-04	-174,203	22,062	0	0,263		L1+L2+L3+L18
694	1	1	6	-1640,51		-1130,6	0,002	236,454	-24,836	0	0,211		L1+L2+L3+L19
694	2	1	2	-1127,44		-1198,38	0,001	32,911	-1,505	-0,004	0,073		L1+L2+L3
694	2	1	2	-1627,83		-1254,46	-4,76E-04	-173,1	22,062	-0,013	0,263		L1+L2+L3+L18
694	2	1	6	-1637,76		-1130,6	0,002	235,213	-24,836	-0,011	0,211		L1+L2+L3+L19
694	3	1	2	-1127,62		-1198,38	0,001	32,836	-1,505	-0,007	0,073		L1+L2+L3
694	3	1	2	-1625,54		-1254,46	-4,76E-04	-171,997	22,062	-0,026	0,263		L1+L2+L3+L18
694	3	1	6	-1635,01		-1130,6	0,002	233,971	-24,836	-0,021	0,211		L1+L2+L3+L19
901	1	1	2	-1235,21		-1277,93	3,36E-04	19,886	1,423	-0,025	0,246		L1+L2+L3
901	1	1	2	-1717,58		-1341,93	-0,001	-174,043	23,004	-0,049	0,49		L1+L2+L3+L18
901	1	1	6	-1653,18		-1203,26	0,001	208,787	-19,831	-0,048	0,482		L1+L2+L3+L19
901	2	1	2	-1229,93		-1277,93	3,36E-04	25,25	1,423	-0,951	0,246		L1+L2+L3
901	2	1	2	-1543,12		-1341,93	-0,001	-87,32	23,004	-1,897	0,49		L1+L2+L3+L18
901	2	1	6	-1479,6		-1203,26	0,001	134,026	-19,831	-1,866	0,482		L1+L2+L3+L19
901	3	1	2	-1224,66		-1277,93	3,36E-04	30,615	1,423	-1,877	0,246		L1+L2+L3
901	3	1	2	-1368,66		-1341,93	-0,001	-0,598	23,004	-3,746	0,49		L1+L2+L3+L18
901	3	1	14	-19,83		-1203,26	0,001	59,265	-19,831	-3,685	0,482		L1+L2+L3+L19
902	1	1	2	-1224,66		-1277,93	3,36E-04	30,615	1,423	-1,877	-0,731		L1+L2+L3
902	1	1	2	-1368,66		-1341,93	-0,001	-0,598	22,991	-3,746	-1,423		L1+L2+L3+L18

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
902	1	1	14	-19,817		-1203,26	0,001	59,265	-19,818	-3,685	-1,359		L1+L2+L3+L19
902	2	1	2	-1212,97		-1277,93	3,36E-04	32,685	1,423	-0,814	-0,731		L1+L2+L3
902	2	1	2	-1286,88		-1341,93	-0,001	30,914	22,991	-1,711	-1,423		L1+L2+L3+L18
902	2	1	14	-19,817		-1203,26	0,001	30,414	-19,818	-1,744	-1,359		L1+L2+L3+L19
902	3	1	2	-1201,28		-1277,93	3,36E-04	34,756	1,423	0,249	-0,731		L1+L2+L3
902	3	1	6	-1487,93		-1341,93	-0,001	66,309	22,991	0,443	-1,423		L1+L2+L3+L18
902	3	1	14	-19,817		-1203,26	0,001	1,592	-19,818	0,18	-1,359		L1+L2+L3+L19
903	1	1	2	-1470,96		-1194,45	4,27E-04	-129,01	44,137	0,249	0,021		L1+L2+L3
903	1	1	2	-1615,3		-1246,12	-0,004	-172,593	58,06	0,443	0,245		L1+L2+L3+L18
903	1	1	6	-939,868		-1131,69	-0,003	-89,52	30,969	0,18	0,412		L1+L2+L3+L19
903	2	1	2	-1185,84		-1194,45	4,27E-04	3,402	44,137	0,187	0,021		L1+L2+L3
903	2	1	2	-1249,3		-1246,12	-0,004	-0,189	58,06	-0,408	0,245		L1+L2+L3+L18
903	2	1	9	0,407		-1131,69	-0,003	5,167	30,969	-1,038	0,412		L1+L2+L3+L19
903	3	1	2	-900,72		-1194,45	4,27E-04	135,814	44,137	0,125	0,021		L1+L2+L3
903	3	1	2	-939,492		-1131,69	-0,003	96,29	30,969	-2,274	0,412		L1+L2+L3+L19
903	3	1	6	-1617,41		-1246,12	-0,004	175,769	58,06	-1,142	0,245		L1+L2+L3+L18
904	1	1	2	-1350,47		-1063,6	0,001	-133,419	27,648	0,125	-2,344		L1+L2+L3
904	1	1	2	-1478,07		-1102,38	-0,032	-170,613	31,842	-1,142	-3,32		L1+L2+L3+L18
904	1	1	6	-785,37		-1013,29	-0,029	-98,525	24,565	-2,274	-4,466		L1+L2+L3+L19
904	2	1	2	-1240,93		-1063,6	0,001	-93,329	27,648	3,524	-2,344		L1+L2+L3
904	2	1	2	-1345,66		-1102,38	-0,032	-124,518	31,842	3,716	-3,32		L1+L2+L3+L18
904	2	1	6	-906,727		-1013,29	-0,029	-62,797	24,565	4,248	-4,466		L1+L2+L3+L19
904	3	1	2	-1131,38		-1063,6	0,001	-53,239	27,648	6,923	-2,344		L1+L2+L3
904	3	1	2	-1213,83		-1102,38	-0,032	-78,441	31,842	8,495	-3,32		L1+L2+L3+L18
904	3	1	6	-1027,58		-1013,29	-0,029	-27,044	24,565	10,688	-4,466		L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Qz	Mz	Q <sub>y</sub>		
905	1	1	2	-964,658		-988,569	0,001	-10,716	10,215	6,921	2,039		L1+L2+L3
905	1	1	2	-1047,13		-1027,35	-0,032	-35,918	38,739	8,488	1,236		L1+L2+L3+L18
905	1	1	6	-1044,2		-938,25	-0,029	15,479	-17,418	10,682	1,647		L1+L2+L3+L19
905	2	1	2	-953,829		-988,569	0,001	2,819	10,215	4,219	2,039		L1+L2+L3
905	2	1	4	-1035,84		-1027,35	-0,032	15,556	38,739	6,188	1,236		L1+L2+L3+L18
905	2	1	14	-17,434		-938,25	-0,029	-7,8	-17,418	7,819	1,647		L1+L2+L3+L19
905	3	1	2	-942,999		-988,569	0,001	16,353	10,215	1,517	2,039		L1+L2+L3
905	3	1	2	-970,89		-938,25	-0,029	-30,775	-17,418	4,964	1,647		L1+L2+L3+L19
905	3	1	6	-1197,87		-1027,35	-0,032	66,81	38,739	3,894	1,236		L1+L2+L3+L18
906	1	1	2	-941,364		-988,569	0,001	16,353	10,215	1,517	2,039		L1+L2+L3
906	1	1	2	-970,836		-938,25	-0,029	-30,775	-17,418	4,964	1,647		L1+L2+L3+L19
906	1	1	6	-1203,63		-1027,35	-0,032	66,81	38,739	3,894	1,236		L1+L2+L3+L18
906	2	1	2	-929,366		-988,569	0,001	31,675	10,215	-1,542	2,039		L1+L2+L3
906	2	1	2	-1051,76		-938,25	-0,029	-56,886	-17,418	1,771	1,647		L1+L2+L3+L19
906	2	1	6	-1314,1		-1027,35	-0,032	124,907	38,739	1,327	1,236		L1+L2+L3+L18
906	3	1	2	-917,369		-988,569	0,001	46,997	10,215	-4,601	2,039		L1+L2+L3
906	3	1	2	-1130,46		-938,25	-0,029	-83,007	-17,418	-1,111	1,647		L1+L2+L3+L19
906	3	1	6	-1426,59		-1027,35	-0,032	183,011	38,739	-0,961	1,236		L1+L2+L3+L18
907	1	1	2	-731,251		-727,097	-0,001	-3,009	8,149	0,351	-0,153		L1+L2+L3
907	1	1	2	-753,078		-734,497	0,013	-16,58	14,266	2,532	0,33		L1+L2+L3+L18
907	1	1	6	-724,062		-706,356	0,009	8,827	2,222	-0,262	0,015		L1+L2+L3+L19
907	2	1	2	-629,571		-727,097	-0,001	40,181	8,149	1,161	-0,153		L1+L2+L3
907	2	1	2	-666,372		-706,356	0,009	17,375	2,222	0,198	0,015		L1+L2+L3+L19
907	2	1	6	-874,653		-734,497	0,013	61,209	14,266	0,6	0,33		L1+L2+L3+L18
907	3	1	2	-527,892		-727,097	-0,001	83,37	8,149	1,971	-0,153		L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
907	3	1	2	-638,722		-706,356	0,009	29,726	2,222	0,231	0,015		L1+L2+L3+L19
907	3	1	6	-1029,73		-734,497	0,013	136,432	14,266	-1,051	0,33		L1+L2+L3+L18
908	1	1	2	-653,862		-451,703	2,62E-04	-96,501	11,488	1,655	0,197		L1+L2+L3
908	1	1	2	-885,584		-430,339	0,005	-202,391	24,094	-0,881	-0,105		L1+L2+L3+L18
908	1	1	6	-457,094		-457,921	0,002	-1,003	0,119	0,194	0,023		L1+L2+L3+L19
908	2	1	2	-552,782		-451,703	2,62E-04	-48,25	11,488	0,828	0,197		L1+L2+L3
908	2	1	2	-657,961		-430,339	0,005	-101,195	24,094	-0,44	-0,105		L1+L2+L3+L18
908	2	1	6	-457,508		-457,921	0,002	-0,501	0,119	0,097	0,023		L1+L2+L3+L19
908	3	1	2	-451,703		-451,703	2,62E-04	0	11,488	0	0,197		L1+L2+L3
908	3	1	2	-457,921		-457,921	0,002	0	0,119	0	0,023		L1+L2+L3+L19
908	3	1	10	-0,097		-430,339	0,005	0	24,094	0	-0,105		L1+L2+L3+L18
909	1	1	1	57,415		-2,546	0	54,14	-414,126	-0,012	-0,073		L1+L2+L3
909	1	1	1	63,027		1,94	0	55,171	-420,345	-0,019	-0,106		L1+L2+L3+L19
909	1	1	6	-63,712		-7,654	0	50,611	-392,762	-0,01	-0,036		L1+L2+L3+L18
909	2	1	1	19,571		-2,546	0	19,974	-414,126	-0,006	-0,073		L1+L2+L3
909	2	1	1	24,622		1,94	0	20,492	-420,345	-0,01	-0,106		L1+L2+L3+L19
909	2	1	6	-27,807		-7,654	0	18,208	-392,762	-0,009	-0,036		L1+L2+L3+L18
909	3	1	2	-18,273		-2,546	0	-14,191	-414,126	-2,62E-04	-0,073		L1+L2+L3
909	3	1	2	-23,397		-7,654	0	-14,195	-392,762	-0,005	-0,036		L1+L2+L3+L18
909	3	1	5	17,664		1,94	0	-14,185	-420,345	-0,002	-0,106		L1+L2+L3+L19
1040	1	1	2	-692,486		-451,703	2,62E-04	-114,882	11,488	1,971	0,197		L1+L2+L3
1040	1	1	2	-972,611		-430,339	0,005	-240,941	24,094	-1,049	-0,105		L1+L2+L3+L18
1040	1	1	6	-456,938		-457,921	0,002	-1,193	0,119	0,231	0,023		L1+L2+L3+L19
1040	2	1	2	-673,223		-451,703	2,62E-04	-105,691	11,488	1,813	0,197		L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
1040	2	1	2	-929,229		-430,339	0,005	-221,666	24,094	-0,965	-0,105		L1+L2+L3+L18
1040	2	1	6	-457,016		-457,921	0,002	-1,098	0,119	0,213	0,023		L1+L2+L3+L19
1040	3	1	2	-653,96		-451,703	2,62E-04	-96,501	11,488	1,655	0,197		L1+L2+L3
1040	3	1	2	-885,847		-430,339	0,005	-202,391	24,094	-0,881	-0,105		L1+L2+L3+L18
1040	3	1	6	-457,095		-457,921	0,002	-1,003	0,119	0,194	0,023		L1+L2+L3+L19
1053	1	1	2	-952,65		-815,032	-0,001	-47,093	0,883	-4,601	-0,678		L1+L2+L3
1053	1	1	2	-1061,86		-822,432	0,013	-104,769	7,268	-0,961	-0,402		L1+L2+L3+L18
1053	1	1	6	-805,502		-794,292	0,009	8,65	-5,627	-1,11	-0,132		L1+L2+L3+L19
1053	2	1	2	-927,686		-815,032	-0,001	-43,871	0,883	-2,125	-0,678		L1+L2+L3
1053	2	1	2	-991,956		-822,432	0,013	-78,591	7,268	0,68	-0,402		L1+L2+L3+L18
1053	2	1	6	-765,819		-794,292	0,009	-11,372	-5,627	-0,45	-0,132		L1+L2+L3+L19
1053	3	1	2	-902,722		-815,032	-0,001	-40,65	0,883	0,351	-0,678		L1+L2+L3
1053	3	1	2	-924,558		-822,432	0,013	-54,223	7,268	2,532	-0,402		L1+L2+L3+L18
1053	3	1	6	-728,462		-794,292	0,009	-28,813	-5,627	-0,262	-0,132		L1+L2+L3+L19
1054	1	1	2	-368,851		-368,851	-0,006	0	0,616	0	0,077		L1+L2+L3
1054	1	1	2	-375,155		-375,155	-0,02	0	-5,151	0	0,114		L1+L2+L3+L19
1054	1	1	13	9,352		-347,191	-0,021	0	9,364	0	0,041		L1+L2+L3+L18
1054	2	1	2	-363,781		-368,851	-0,006	3,42	0,616	-0,428	0,077		L1+L2+L3
1054	2	1	2	-422,509		-375,155	-0,02	-17,808	-1,266	-0,633	0,114		L1+L2+L3+L19
1054	2	1	6	-430,656		-347,191	-0,021	35,491	3,426	-0,228	0,041		L1+L2+L3+L18
1054	3	1	2	-358,711		-368,851	-0,006	6,84	0,616	-0,856	0,077		L1+L2+L3
1054	3	1	2	-418,14		-375,155	-0,02	-14,054	2,953	-1,267	0,114		L1+L2+L3+L19
1054	3	1	6	-435,06		-347,191	-0,021	38,024	-2,809	-0,457	0,041		L1+L2+L3+L18
1055	1	1	2	-358,707		-368,851	-0,006	6,841	0,616	-0,856	-0,249		L1+L2+L3
1055	1	1	2	-418,137		-375,155	-0,02	-14,053	2,953	-1,267	-0,273		L1+L2+L3+L19



Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
1055	1	1	6	-435,066		-347,191	-0,021	38,027	-2,809	-0,457	-0,159		L1+L2+L3+L18
1055	2	1	2	-347,152		-368,851	-0,006	8,998	0,616	0,016	-0,249		L1+L2+L3
1055	2	1	2	-378,957		-375,155	-0,02	-0,6	5,403	-0,323	-0,273		L1+L2+L3+L19
1055	2	1	6	-400,913		-347,191	-0,021	22,678	-6,554	-0,093	-0,159		L1+L2+L3+L18
1055	3	1	2	-335,596		-368,851	-0,006	11,155	0,616	0,888	-0,249		L1+L2+L3
1055	3	1	2	-369,977		-347,191	-0,021	-11,138	-10,299	0,537	-0,159		L1+L2+L3+L18
1055	3	1	6	-445,455		-375,155	-0,02	27,477	7,853	0,6	-0,273		L1+L2+L3+L19
1056	1	1	2	-308,441		-329,516	-0,006	6,078	0,02	0,888	0,099		L1+L2+L3
1056	1	1	2	-342,821		-307,856	-0,021	-16,213	12,193	0,537	0,077		L1+L2+L3+L18
1056	1	1	6	-393,937		-335,82	-0,02	22,399	-8,55	0,6	0,077		L1+L2+L3+L19
1056	2	1	2	-311,469		-329,516	-0,006	6,169	0,02	0,444	0,099		L1+L2+L3
1056	2	1	2	-364,534		-335,82	-0,02	-12,732	-5,4	0,25	0,077		L1+L2+L3+L19
1056	2	1	6	-382,619		-307,856	-0,021	30,596	7,378	0,187	0,077		L1+L2+L3+L18
1056	3	1	2	-314,498		-329,516	-0,006	6,259	0,02	3,97E-04	0,099		L1+L2+L3
1056	3	1	2	-407,403		-335,82	-0,02	-29,525	-2,25	-0,104	0,077		L1+L2+L3+L19
1056	3	1	6	-432,747		-307,856	-0,021	52,569	2,563	-0,165	0,077		L1+L2+L3+L18
1057	1	1	2	-314,495		-329,516	-0,006	6,261	0,02	3,97E-04	-0,064		L1+L2+L3
1057	1	1	2	-407,395		-335,82	-0,02	-29,521	-2,25	-0,104	0,018		L1+L2+L3+L19
1057	1	1	6	-432,749		-307,856	-0,021	52,569	2,563	-0,165	-0,186		L1+L2+L3+L18
1057	2	1	2	-311,928		-329,516	-0,006	6,36	0,02	0,318	-0,064		L1+L2+L3
1057	2	1	2	-413,297		-335,82	-0,02	-31,922	3,377	-0,123	0,018		L1+L2+L3+L19
1057	2	1	6	-438,229		-307,856	-0,021	52,008	-4,768	0,767	-0,186		L1+L2+L3+L18
1057	3	1	2	-309,362		-329,516	-0,006	6,46	0,02	0,636	-0,064		L1+L2+L3
1057	3	1	2	-378,745		-335,82	-0,02	-17,256	6,842	-0,209	0,018		L1+L2+L3+L19
1057	3	1	6	-380,905		-307,856	-0,021	25,304	-10,064	1,688	-0,186		L1+L2+L3+L18

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
1058	1	1	2	-32,856		-117,398	0,018	32,666	-7,991	0,118	0,131		L1+L2+L3
1058	1	1	2	-66,442		-95,156	0,389	15,191	5,731	-1,246	-1,385		L1+L2+L3+L18
1058	1	1	6	-223,94		-124,227	0,34	42,336	-17,155	-1,057	-1,175		L1+L2+L3+L19
1058	2	1	2	-42,536		-117,398	0,018	29,07	-7,991	0,059	0,131		L1+L2+L3
1058	2	1	2	-55,044		-95,156	0,389	17,661	5,25	-0,623	-1,385		L1+L2+L3+L18
1058	2	1	6	-208,677		-124,227	0,34	34,688	-16,84	-0,529	-1,175		L1+L2+L3+L19
1058	3	1	2	-52,215		-117,398	0,018	25,474	-7,991	-1,15E-12	0,131		L1+L2+L3
1058	3	1	2	-54,676		-124,227	0,34	27,182	-16,525	5,60E-13	-1,175		L1+L2+L3+L19
1058	3	1	10	-0,594		-95,156	0,389	19,914	4,768	7,18E-13	-1,385		L1+L2+L3+L18
1109	1	1	2	-1235,35		-1277,93	3,36E-04	19,743	1,423	0	0,246		L1+L2+L3
1109	1	1	2	-1722,21		-1341,93	-0,001	-176,343	23,004	0	0,49		L1+L2+L3+L18
1109	1	1	6	-1657,78		-1203,26	0,001	210,77	-19,831	0	0,482		L1+L2+L3+L19
1109	2	1	2	-1235,28		-1277,93	3,36E-04	19,814	1,423	-0,012	0,246		L1+L2+L3
1109	2	1	2	-1719,89		-1341,93	-0,001	-175,193	23,004	-0,025	0,49		L1+L2+L3+L18
1109	2	1	6	-1655,48		-1203,26	0,001	209,779	-19,831	-0,024	0,482		L1+L2+L3+L19
1109	3	1	2	-1235,21		-1277,93	3,36E-04	19,886	1,423	-0,025	0,246		L1+L2+L3
1109	3	1	2	-1717,58		-1341,93	-0,001	-174,043	23,004	-0,049	0,49		L1+L2+L3+L18
1109	3	1	6	-1653,18		-1203,26	0,001	208,787	-19,831	-0,048	0,482		L1+L2+L3+L19
1316	1	1	2	-1414,2		-1447,63	4,17E-05	15,696	2,568	-0,062	0,618		L1+L2+L3
1316	1	1	2	-1887,95		-1511,11	0,001	-174,406	23,719	-0,109	1,089		L1+L2+L3+L18
1316	1	1	6	-1800,81		-1373,41	-0,001	198,55	-17,991	-0,112	1,122		L1+L2+L3+L19
1316	2	1	2	-1409,15		-1447,63	4,17E-05	25,377	2,568	-2,39	0,618		L1+L2+L3
1316	2	1	2	-1723		-1511,11	0,001	-84,984	23,719	-4,213	1,089		L1+L2+L3+L18
1316	2	1	6	-1625,81		-1373,41	-0,001	130,723	-17,991	-4,342	1,122		L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
1316	3	1	2	-1404,09		-1447,63	4,17E-05	35,058	2,568	-4,719	0,618		L1+L2+L3
1316	3	1	2	-1558,04		-1511,11	0,001	4,437	23,719	-8,317	1,089		L1+L2+L3+L18
1316	3	1	9	1,121		-1373,41	-0,001	62,899	-17,991	-8,572	1,122		L1+L2+L3+L19
1317	1	1	2	-1404,09		-1447,63	4,17E-05	35,058	2,568	-4,719	-2,29		L1+L2+L3
1317	1	1	2	-1558,04		-1511,11	0,001	4,437	23,713	-8,317	-4,35		L1+L2+L3+L18
1317	1	1	14	-17,985		-1373,41	-0,001	62,899	-17,985	-8,572	-3,997		L1+L2+L3+L19
1317	2	1	2	-1373,4		-1447,63	4,17E-05	38,794	2,568	-1,387	-2,29		L1+L2+L3
1317	2	1	2	-1446,42		-1511,11	0,001	36,95	23,713	-2,207	-4,35		L1+L2+L3+L18
1317	2	1	14	-17,985		-1373,41	-0,001	36,708	-17,985	-2,977	-3,997		L1+L2+L3+L19
1317	3	1	2	-1342,7		-1447,63	4,17E-05	42,531	2,568	1,946	-2,29		L1+L2+L3
1317	3	1	4	-1383,67		-1511,11	0,001	73,446	23,713	4,554	-4,35		L1+L2+L3+L18
1317	3	1	14	-17,985		-1373,41	-0,001	10,559	-17,985	3,27	-3,997		L1+L2+L3+L19
1318	1	1	2	-1590,19		-1355,71	-2,56E-04	-114,864	32,661	1,945	-0,068		L1+L2+L3
1318	1	1	2	-1715,63		-1407,15	-0,004	-157,393	45,672	4,554	0,939		L1+L2+L3+L18
1318	1	1	6	-1149,84		-1292,96	-0,004	-76,664	20,956	3,269	0,118		L1+L2+L3+L19
1318	2	1	2	-1377,51		-1355,71	-2,56E-04	-16,881	32,661	2,149	-0,068		L1+L2+L3
1318	2	1	2	-1440,91		-1407,15	-0,004	-20,704	45,672	1,603	0,939		L1+L2+L3+L18
1318	3	1	2	-1164,82		-1355,71	-2,56E-04	81,103	32,661	2,353	-0,068		L1+L2+L3
1318	3	1	4	-1211,87		-1292,96	-0,004	49,065	20,956	3,639	0,118		L1+L2+L3+L19
1318	3	1	6	-1650,85		-1407,15	-0,004	116,643	45,672	-1,155	0,939		L1+L2+L3+L18
1319	1	1	2	-1424,98		-1286,54	2,49E-04	-71,609	12,675	2,353	-0,549		L1+L2+L3
1319	1	1	2	-1575,25		-1325,31	-0,032	-112,262	18,357	-1,155	-3,037		L1+L2+L3+L18
1319	1	1	6	-1195,51		-1236,01	-0,03	-30,244	6,802	3,639	0,196		L1+L2+L3+L19

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
1319	2	1	2	-1379,94		-1286,54	2,49E-04	-53,23	12,675	3,15	-0,549		L1+L2+L3
1319	2	1	2	-1487,23		-1325,31	-0,032	-85,683	18,357	3,364	-3,037		L1+L2+L3+L18
1319	2	1	6	-1215,34		-1236,01	-0,03	-20,333	6,802	3,411	0,196		L1+L2+L3+L19
1319	3	1	2	-1334,89		-1286,54	2,49E-04	-34,85	12,675	3,946	-0,549		L1+L2+L3
1319	3	1	2	-1400,74		-1325,31	-0,032	-59,125	18,357	7,665	-3,037		L1+L2+L3+L18
1319	3	1	8	-1192,81		-1236,01	-0,03	-10,398	6,802	3,057	0,196		L1+L2+L3+L19
1320	1	1	2	-1173,75		-1217,11	2,49E-04	7,673	0,14	3,946	1,399		L1+L2+L3
1320	1	1	2	-1239,6		-1255,88	-0,032	-16,601	27,822	7,665	1,676		L1+L2+L3+L18
1320	1	1	8	-1215,08		-1166,57	-0,03	32,125	-26,469	3,057	0,452		L1+L2+L3+L19
1320	2	1	2	-1185,95		-1217,11	2,49E-04	7,859	0,14	2,093	1,399		L1+L2+L3
1320	2	1	4	-1249,04		-1255,88	-0,032	20,412	27,822	5,473	1,676		L1+L2+L3+L18
1320	2	1	14	-26,485		-1166,57	-0,03	-3,136	-26,469	3,129	0,452		L1+L2+L3+L19
1320	3	1	2	-1198,14		-1217,11	2,49E-04	8,044	0,14	0,239	1,399		L1+L2+L3
1320	3	1	2	-1233,76		-1166,57	-0,03	-38,11	-26,469	2,207	0,452		L1+L2+L3+L19
1320	3	1	6	-1401,88		-1255,88	-0,032	57,199	27,822	3,336	1,676		L1+L2+L3+L18
1321	1	1	2	-1197,54		-1217,11	2,49E-04	8,044	0,14	0,239	1,399		L1+L2+L3
1321	1	1	2	-1235,27		-1166,57	-0,03	-38,11	-26,469	2,207	0,452		L1+L2+L3+L19
1321	1	1	6	-1406,82		-1255,88	-0,032	57,199	27,822	3,336	1,676		L1+L2+L3+L18
1321	2	1	2	-1212,17		-1217,11	2,49E-04	8,253	0,14	-1,859	1,399		L1+L2+L3
1321	2	1	2	-1329,58		-1166,57	-0,03	-77,799	-26,469	1,342	0,452		L1+L2+L3+L19
1321	2	1	6	-1483,26		-1255,88	-0,032	98,92	27,822	1,091	1,676		L1+L2+L3+L18
1321	3	1	2	-1226,8		-1217,11	2,49E-04	8,463	0,14	-3,957	1,399		L1+L2+L3
1321	3	1	2	-1422,96		-1166,57	-0,03	-117,497	-26,469	0,609	0,452		L1+L2+L3+L19
1321	3	1	6	-1560,68		-1255,88	-0,032	140,648	27,822	-1,02	1,676		L1+L2+L3+L18
1322	1	1	2	-1038,44		-1019,62	-1,084	-10,901	4,241	0,747	-0,052		L1+L2+L3

Продолжение таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>	M <sub>z</sub>	Q <sub>y</sub>		
1322	1	1	2	-1067,44		-1026,79	0,013	-27,025	11,02	2,686	0,415		L1+L2+L3+L18
1322	1	1	6	-1005,5		-998,965	0,011	2,339	-2,356	0,187	0,097		L1+L2+L3+L19
1322	2	1	2	-986,587		-1019,62	-1,08E-04	11,577	4,241	1,02	-0,052		L1+L2+L3
1322	2	1	2	-1027,9		-998,965	0,011	-13,466	-2,356	0,132	0,097		L1+L2+L3+L19
1322	2	1	6	-1103,93		-1026,79	0,013	33,701	11,02	0,327	0,415		L1+L2+L3+L18
1322	3	1	2	-934,731		-1019,62	-1,08E-04	34,055	4,241	1,294	-0,052		L1+L2+L3
1322	3	1	2	-1057,29		-998,965	0,011	-25,327	-2,356	-0,295	0,097		L1+L2+L3+L19
1322	3	1	6	-1217,32		-1026,79	0,013	91,658	11,02	-1,791	0,415		L1+L2+L3+L18
1323	1	1	2	-874,258		-761,209	-0,001	-54,485	6,486	1,087	0,129		L1+L2+L3
1323	1	1	2	-1117,68		-737,454	0,003	-166,556	19,828	-1,503	-0,179		L1+L2+L3+L18
1323	1	1	6	-863,384		-769,062	0,002	43,323	-5,158	-0,247	-0,029		L1+L2+L3+L19
1323	2	1	2	-817,733		-761,209	-0,001	-27,243	6,486	0,543	0,129		L1+L2+L3
1323	2	1	2	-927,568		-737,454	0,003	-83,278	19,828	-0,751	-0,179		L1+L2+L3+L18
1323	2	1	6	-816,223		-769,062	0,002	21,662	-5,158	-0,123	-0,029		L1+L2+L3+L19
1323	3	1	2	-761,209		-761,209	-0,001	0	6,486	0	0,129		L1+L2+L3
1323	3	1	2	-769,062		-769,062	0,002	0	-5,158	0	-0,029		L1+L2+L3+L19
1323	3	1	10	-0,174		-737,454	0,003	0	19,828	0	-0,179		L1+L2+L3+L18
1324	1	1	1	106,485		-0,866	0	96,911	-664,97	-0,015	-0,094		L1+L2+L3
1324	1	1	1	113,381		4,589	0	98,22	-672,823	-0,019	-0,105		L1+L2+L3+L19
1324	1	1	6	-110,235		-7,181	0	93,042	-641,216	-0,019	-0,084		L1+L2+L3+L18
1324	2	1	1	45,713		-0,866	0	42,051	-664,97	-0,007	-0,094		L1+L2+L3
1324	2	1	1	51,893		4,589	0	42,712	-672,823	-0,01	-0,105		L1+L2+L3+L19
1324	2	1	6	-51,635		-7,181	0	40,141	-641,216	-0,011	-0,084		L1+L2+L3+L18

Окончание таблицы Д.1

Элемент	Сечение	СТ	Критерий		Вид	Значения						КС	Формула
			№	Значение		N	Mk	My	Qz	Mz	Qy		
1324	3	1	2	-15,059		-0,866	0	-12,81	-664,97	0,001	-0,094		L1+L2+L3
1324	3	1	2	-21,327		-7,181	0	-12,758	-641,216	-0,003	-0,084		L1+L2+L3+L18
1324	3	1	5	18,763		4,589	0	-12,786	-672,823	-0,002	-0,105		L1+L2+L3+L19
1457	1	1	2	-895,855		-761,209	-0,001	-64,864	6,486	1,294	0,129		L1+L2+L3
1457	1	1	2	-1190,38		-737,454	0,003	-198,281	19,828	-1,789	-0,179		L1+L2+L3+L18
1457	1	1	6	-881,41		-769,062	0,002	51,575	-5,158	-0,294	-0,029		L1+L2+L3+L19
1457	2	1	2	-885,083		-761,209	-0,001	-59,675	6,486	1,19	0,129		L1+L2+L3
1457	2	1	2	-1154,14		-737,454	0,003	-182,419	19,828	-1,646	-0,179		L1+L2+L3+L18
1457	2	1	6	-872,422		-769,062	0,002	47,449	-5,158	-0,27	-0,029		L1+L2+L3+L19
1457	3	1	2	-874,311		-761,209	-0,001	-54,485	6,486	1,087	0,129		L1+L2+L3