

**Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"
Здание главного корпуса**

**Разработка рабочей документации
на восстановление строительных конструкций
здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е
Конструкции покрытия здания пролета Г-Д
Подэтап 1**

Рабочая документация

Конструкции металлические

Б-16-161/2061-КМ6.1

Изм.	№док.	Подп.	Дата
1	159-16	<i>Жан</i>	19.08.16

**Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"
Здание главного корпуса**

**Разработка рабочей документации
на восстановление строительных конструкций
здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е.
Конструкции покрытия здания пролета Г-Д
Подэтап 1**

Рабочая документация

Конструкции металлические

Б-16-161/2061-КМ6.1

Генеральный директор

Г.М. Новиков

Главный инженер

В.Н. Стакин

Главный инженер проекта

Л.Т. Карманова



Новокузнецк
2016

Взам. инв. №	
Подпись и дата	Михайлов 30.06.2016
Инв. № подл.	3704

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
BG3-30UZT-###-AK-02-17-001	“Концепция антикоррозионной защиты металлоконструкций”	ОАО “Зарубежэнергопроект”
BG3-30U##-###-AR-01 изм.3	“Техническое задание на огнезащиту несущих элементов”	ОАО “Зарубежэнергопроект”
BG3-30U##-###-AR-02 изм.3	“Цветовые коды основных строительных конструкций, оборудования и трубопроводов”	ОАО “Зарубежэнергопроект”
	Прилагаемые документы:	
Б-16-161/2061-КМ6.1.СМ1	Спецификация металлопроката	Изм.1 (зам.)

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей (начало)

Обозначение	Наименование	Примечание
1	2	3
Б-16-161/2061-КМ1	Филиал "Березовская ГРЭС" ОАО "Э.ОН Россия". Здание главного корпуса. Противоаварийные мероприятия по раскреплению и усилению существующих строительных конструкций в зоне аварии. Разработка чертежей раскрепления и усиления колонн	ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ2	Филиал "Березовская ГРЭС" ОАО "Э.ОН Россия". Здание главного корпуса. Противоаварийные мероприятия по раскреплению и усилению существующих строительных конструкций в зоне аварии. Разработка чертежей раскрепления и усиления колонн	ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ3	Филиал "Березовская ГРЭС" ОАО "Э.ОН Россия". Здание главного корпуса. Противоаварийные мероприятия по раскреплению и усилению существующих строительных конструкций в зоне аварии. Разработка чертежей раскрепления и усиления покрытия здания, подхребтовых и хребтовых балок	ООО «Сибирская Проектно-Строительная Компания»

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей (окончание)

1	2	3
Б-16-161/2061-КМ4.1	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО «Юнипро». Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Колонны, связи и распорки по колоннам, конструкции перекрытий, подкрановые конструкции. Подэтап 1	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ5	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО «Юнипро». Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Подхребтовые и хребтовые балки	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»
Б-16-161/2061-КМ6.1	Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО «Юнипро». Здание главного корпуса. Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Конструкции покрытия здания пролета Г-Д. Подэтап 1	ООО «Сибирская Проектно- Строительная Компания»

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист

23

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1 Исходные данные

1.1 Настоящая работа по разработке рабочей документации марки КМ шифра Б-16-161/2061-КМ6.1 (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 «Березовская ГРЭС» 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-КМ6.1 (подэтап 1) входит разработка ферм покрытия пролета Г-Д в осях 15-23 и вертикальных и горизонтальных связей покрытия.

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 «Березовская ГРЭС» 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-КМ6.1 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 «Березовская ГРЭС» ОАО «Э.ОН Россия» (Приложение № 1 к договору № Б-16-161/2061 от 15

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист

2.4

марта 2016 г.), письма ЗАО «КОТЭС» №3086/08-16 от 10.08.2016 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», с. Холмогорское Шарыповского района Красноярского края;
- расчетный вес снегового покрова – 180 кгс/м² (III район);
- нормативное значение ветрового давления – 38 кгс/м² (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 в с. Холмогорское Шарыповского района Красноярского края на территории промбазы «Энергетиков».

2.1.2 Уровень ответственности здания – повышенный, согласно статье 4 Федерального закона №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

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

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

2.1.5 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 «Березовская ГРЭС» 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.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

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;
- 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.

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.

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	Б-16-161/2061-КМ6.1	Лист
										2.6

2.4.2 Колонны каркаса здания в осях В, Е – сварные из двух широкополочных двутавров, соединенных листом – стенкой. Проектная марка стали по чертежам КМ. 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 заземлены в фундаменты. Колонны шатра – сварные двутаврового сечения. Опираение 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 по чертежам КМ – 14Г2-6 по ГОСТ 19282-73. Раскосы связевых диафрагм – сварные двутаврового сечения. Проектная марка стали по чертежам КМ – ВСтЗкп2 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 – ВСтЗпсб 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 поставки ЗиО, 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.

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	--------	------	--------	---------	------

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист
2.7

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 – ВСтЗпсб 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 – ВСтЗпсб 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 по чертежам КМ – 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 – ВСтЗпсб по ГОСТ 380 71*.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист
2.8

2.4.9 Стеновое ограждение запроектировано с использованием типового проекта «Стены из панелей с профилированным листом и несгораемым 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 сдвиго-устойчивых 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 «Березовская ГРЭС» 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 восстанавливаемые строительные конструкции покрытия здания в пролете Г-Д в осях 15-23. Восстанавливаемые строительные конструкции покрытия должны быть установлены на восстановленные колонны с вертикальными и горизонтальными связями, балками-распорками по колоннам или усиленные по соответствующим проектам.

3.4 Восстанавливаемые строительные конструкции покрытия разработаны для условий блочного монтажа. В монтажный блок входят две полуфермы с системой связей между ними, кровельные комплексные утепленные панели, кровля.

3.5 Фермы запроектированы в соответствии с первоначальным проектом, по аналогии с серией УМК (раздел 1, выпуск 2) типового проекта ТЭП

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист
2.9

№ 68657-с из одиночных прокатных уголков с учетом расчетной снеговой нагрузки 180 кгс/м² (III район) и нормативной ветровой нагрузки 38 кгс/м² (III район).

3.6 Для обеспечения работоспособности ферм во время монтажа и эксплуатации каждую кровельную панель приварить к верхним поясам полуферм в 4-х точках швами 6-80, а после монтажа блоков покрытия все панели покрытия смежных блоков соединить между собой по узлу «А» швами 6-80 (см. лист 5). Нижние пояса полуферм смежных блоков соединить деталями К1 по узлу «Б» (см. лист 5) в местах расположения распорок.

3.7 Торцевую полуферму из одиночных уголков по оси 23 рекомендуется монтировать в составе блока МБ-3 с присоединением к соседней симметричной полуферме при помощи элементов М1 по узлу «В» (см. лист 3) и элементов К1 по узлу Б (см. лист 5).

3.8 Расчетные усилия для полуферм приняты по чертежу шифра 63-12-765-КМ лист 10 первоначального проекта.

3.9 Для верхнего и нижнего поясов фермы, а также опорного раскоса принята сталь С345-3, для элементов решетки ферм принята сталь С255. Фасонки ферм приняты из стали С345-3.

3.10 Вертикальные и горизонтальные связи покрытия приняты по чертежам КМД, сталь С245.

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 детализованных чертежей, изготовлению, монтажу и разработке проекта производства работ

5.1 Детализованные заводские чертежи должны быть разработаны в следующем объеме:

- монтажные схемы конструкций;
- монтажные узлы конструкций;
- детализованные 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»;

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист
2.10

- МДС 53-1.2001 «Рекомендации по монтажу стальных строительных конструкций» (к СНиП 3.03.01-87);
- проекта производства работ (ППР), разработанного монтажной организацией;
- указаний в чертежах КМ.

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);

А – опорная реакция (тс).

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

Толщины неоговоренных фасонки принимать по таблице:

Усилие в элементе, тс	≤ 25	26÷43	44÷65	66÷109	110÷153	154÷197	198÷252	$253 \leq$
Толщина фасонки, мм	8	10	12	14	16	18	20	30

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.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист

2.11

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*.

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 β_f , β_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 сваркой 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.

6.3 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.

6.4 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».

6.5 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.

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

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист

2.12

6.6 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.

6.7 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

6.8 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.

6.9 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).

6.10 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.

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

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

Изм.	Кол.чл.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист
2.13

6.12 Все монтажные прихватки, временные приспособления после окончания монтажа должны быть сняты, а места приварки зачищены и окрашены (см. п. 8.1).

7 Указания по выполнению монтажных соединений на болтах без контролируемого натяжения

7.1 Соединения на постоянных болтах М20, М36 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 допускаемым 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 Защита от коррозии

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

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

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист

2.14

- 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”.

8.2 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».

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

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

9.2 Подготовка поверхностей перед окрашиванием.

9.3 Антикоррозионная защита конструкций.

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

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

9.6 Подготовка поверхности сдвигоустойчивых соединений перед постановкой высокопрочных болтов.

9.7 Конструкции каркаса здания подлежат приемке с составлением актов освидетельствования ответственных конструкций. Противопожарная защита ответственных конструкций должна выполняться только после окончания их приемки.

9.8 Акты освидетельствования скрытых работ составляются по результатам контроля качества обработки контактных поверхностей в узлах конструкций на высокопрочных болтах.

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Условные обозначения

 БОЛТ
ВЫСОКОПРОЧНЫЙ

 БОЛТ ПОСТОЯННЫЙ

 БОЛТ ВРЕМЕННЫЙ

Сварные швы

ЗАВОДСКИЕ

МОНТАЖНЫЕ

+++++

XXXXXXXXXXXXXXXXXX

ВИДИМЫЕ ВСТЫК

++ +++ +++ +++ ++

** ** * * *

НЕВИДИМЫЕ ВСТЫК

|||||

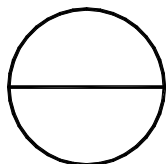
XXXXXXXXXXXXXXXXXX

ВИДИМЫЕ СПЛОШНЫЕ

|| ||| ||| ||| ||| ||

xx xx xx xx xx

НЕВИДИМЫЕ
СПЛОШНЫЕ



Номер узла

Номер листа

Принятые сокращения:

р.р. - равные расстояния;

овал. отв. - овальное отверстие

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

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Б-16-161/2061-КМ6.1

Лист
2.16

В И Д ПРОФИЛЯ ПО ГОСТ или ТУ	МАРКА МЕТАЛЛА ПО ГОСТ или ТУ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ПРОФИЛЯ	Масса металла по элементам конструкций (т)								ВСЕГО Т	
			Выборка стали по покрытию									
			Фермы покры- тия	Верти- кальные связи	Горизон- тальные связи							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
УГОЛКИ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ РАВНОПОЛОЧНЫЕ по ГОСТ 8509-93	С245 ГОСТ 27772-88	Л63х5		3.9	1.7							5.6
		Л75х6			7.5							7.5
		Л110х8			2.6							2.6
			Итого:		3.9	11.8						15.7
	С255 ГОСТ 27772-88	Л70х6		0.5								0.5
		Л90х6		2.6								2.6
		Л125х8		8.3								18.3
Л140х9			5.0								5.0	
Л160х12			3.8								3.8	
		Итого:	20.2								20.2	
С345-3 ГОСТ 27772-88	Л200х12		31.7								31.7	
	Л220х16		21.5								21.5	
	Итого:		53.2								53.2	
ВСЕГО ПРОФИЛЯ			73.4	3.9	11.8						89.1	
Площадь поверхности.			1642.0	200.0	490.0						2332.0	
ТАВР ШТ по ТУ 14-2-685-86	С245 ГОСТ 27772-88	└ 17,5 ШТ1			0.3						0.3	
		Итого:			0.3						0.3	
	ВСЕГО ПРОФИЛЯ					0.3						0.3
Площадь поверхности.					6.0						6.0	
ШВЕЛЕРЫ СТАЛЬНЫЕ ГОРЯЧЕКАТАНЫЕ по ГОСТ 8240-97	С255 ГОСТ 27772-88	Л24		2.1							2.1	
		Итого:		2.1							2.1	
	ВСЕГО ПРОФИЛЯ			2.1								2.1
Площадь поверхности.			71.0								71.0	
ПРОКАТ ЛИСТОВОЙ ГОРЯЧЕКАТАНЫЙ по ГОСТ 19903-74*	С245 ГОСТ 27772-88	- 4			0.2						0.2	
		- 8			3.3	0.8					4.1	
		- 10		0.4		0.3					0.7	
		- 20				0.1					0.1	
		Итого:		0.4	3.5	1.2						5.1
	С255 ГОСТ 27772-88	- 8		0.3							0.3	
		- 12		0.1							0.1	
		- 16		0.8							0.8	
		- 20		1.0							1.0	
		Итого:		2.2							2.2	
	С345-3 ГОСТ 27772-88	- 10		3.0							3.0	
		- 12		2.1							2.1	
		- 16		6.1							6.1	
- 20			3.2							3.2		
		Итого:	14.4							14.4		
ВСЕГО ПРОФИЛЯ			17.0	3.5	1.2						21.7	
Площадь поверхности.			313.0	118.0	35.0						466.0	
ПРОФИЛИ СТАЛЬ- НЫЕ ГНУТЫЕ ЗАМКНУТЫЕ КВАДРАТНЫЕ по ГОСТ 30245-2003	С245 ГОСТ 27772-88	Л160х160х4		13.3	5.9						19.2	
		Итого:		13.3	5.9						19.2	
	ВСЕГО ПРОФИЛЯ				13.3	5.9						19.2
Площадь поверхности.				427.0	189.0						616.0	
ВСЕГО МАССА МЕТАЛЛА			92.5	20.7	19.2						132.4	
Площадь поверхности.			2027.0	745.0	720.0						3492.0	
В ТОМ ЧИСЛЕ ПО МАРКАМ СТАЛИ :												
	С245		0.4	20.7	19.2						40.3	
	ГОСТ 27772-88											
	С255		24.5								24.5	
	ГОСТ 27772-88											
	С345-3		67.6								67.6	
	ГОСТ 27772-88											

3% на уточнение массы в чертежах КМД 3.972
1% на наплавленный металл 1.324

Спецификация выполнена к листам 3...7.

Согласовано
№ подл. 3704
№ подл. 30.06.16

						Б-16-161/2061-КМ6.1.СМ1			
						Филиал "Бережовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"			
						Здание главного корпуса			
1	-	Зам	159-16	Кар	19.08.16	Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е. Конструкции покрытия здания пролета Г-Д. Подэтап 1			
Изм.	Кол.	Лист	№	Риски	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лукьянов			06.16		Р	1	
Проверил		Карманова			06.16				
ГИП		Карманова			06.16				
Н. контр.		Маковкина			06.16		Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская Проектно-Строительная Компания"		
						Спецификация металлопроката			
						Формат А2			

Схема расположения блоков покрытия по верхним поясам ферм котельного отделения (ТТ 7)

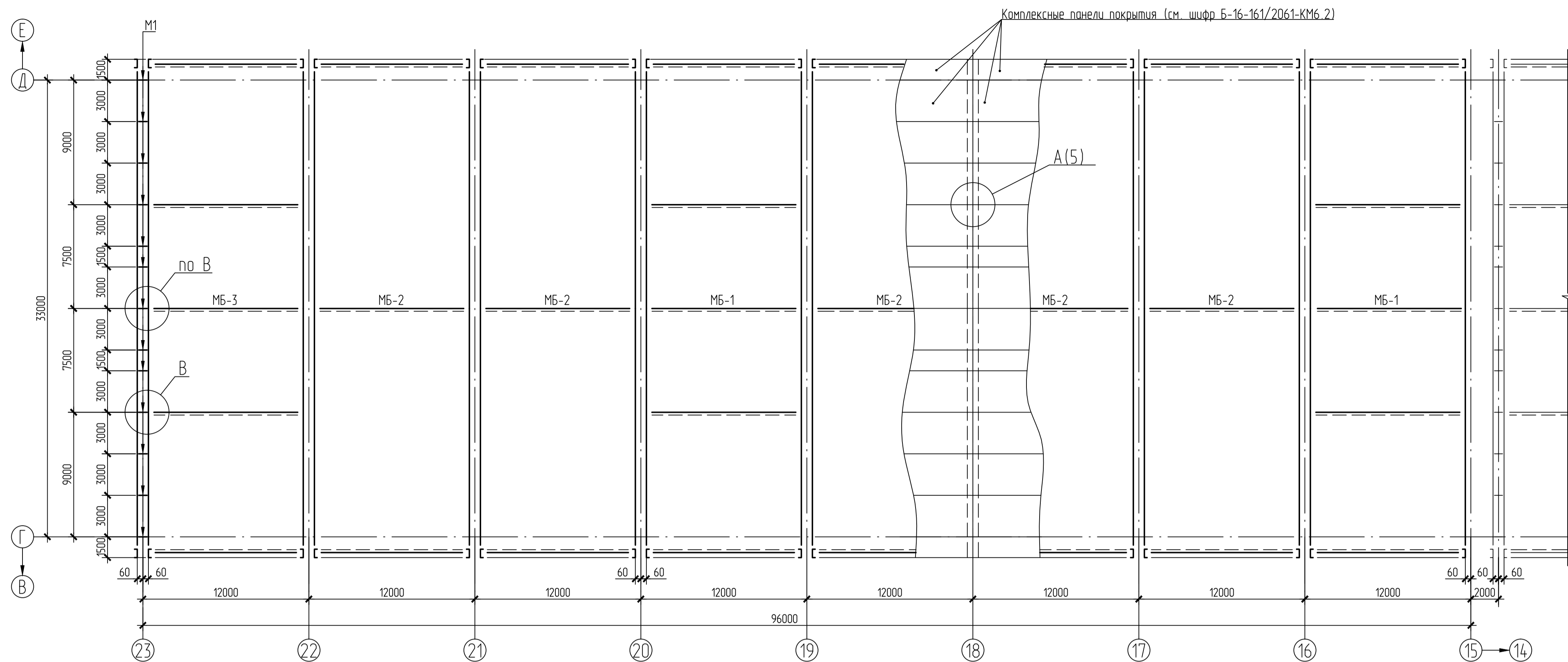
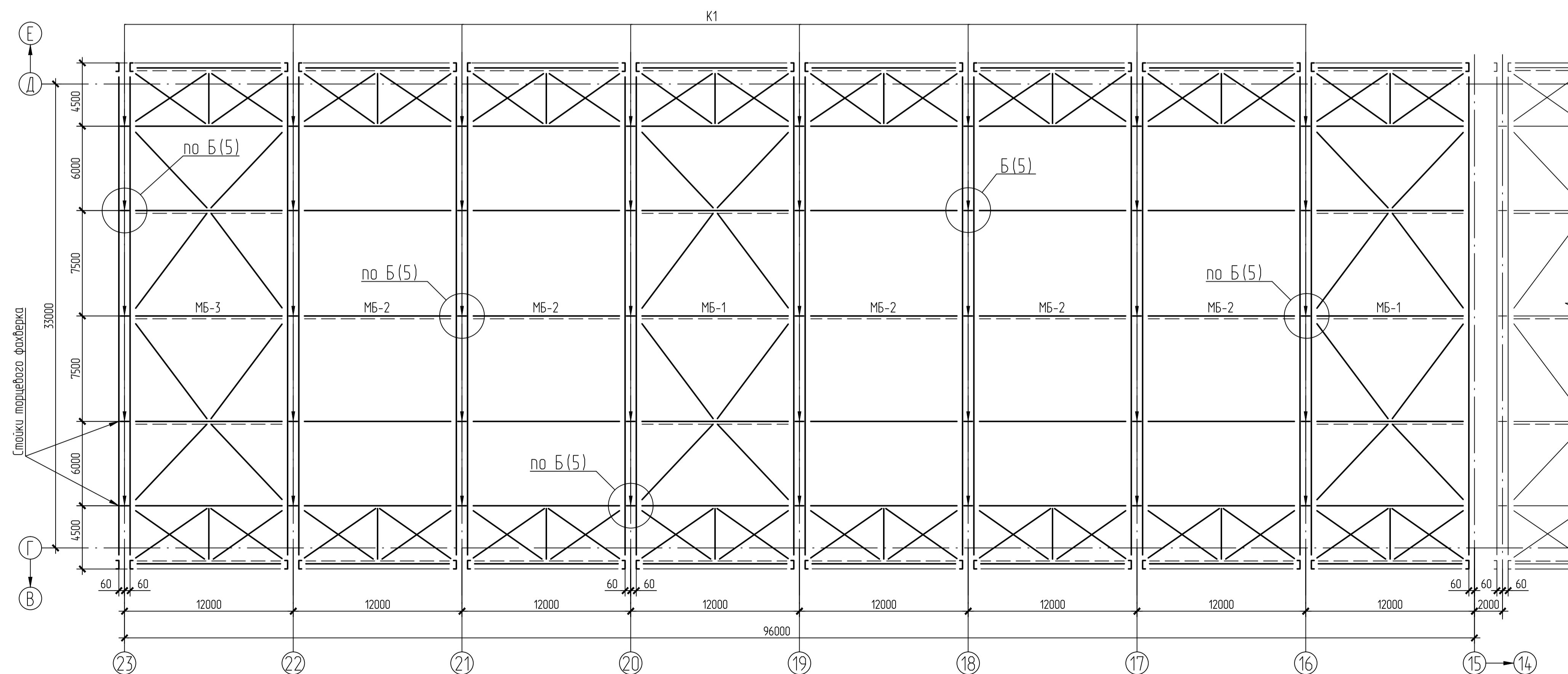
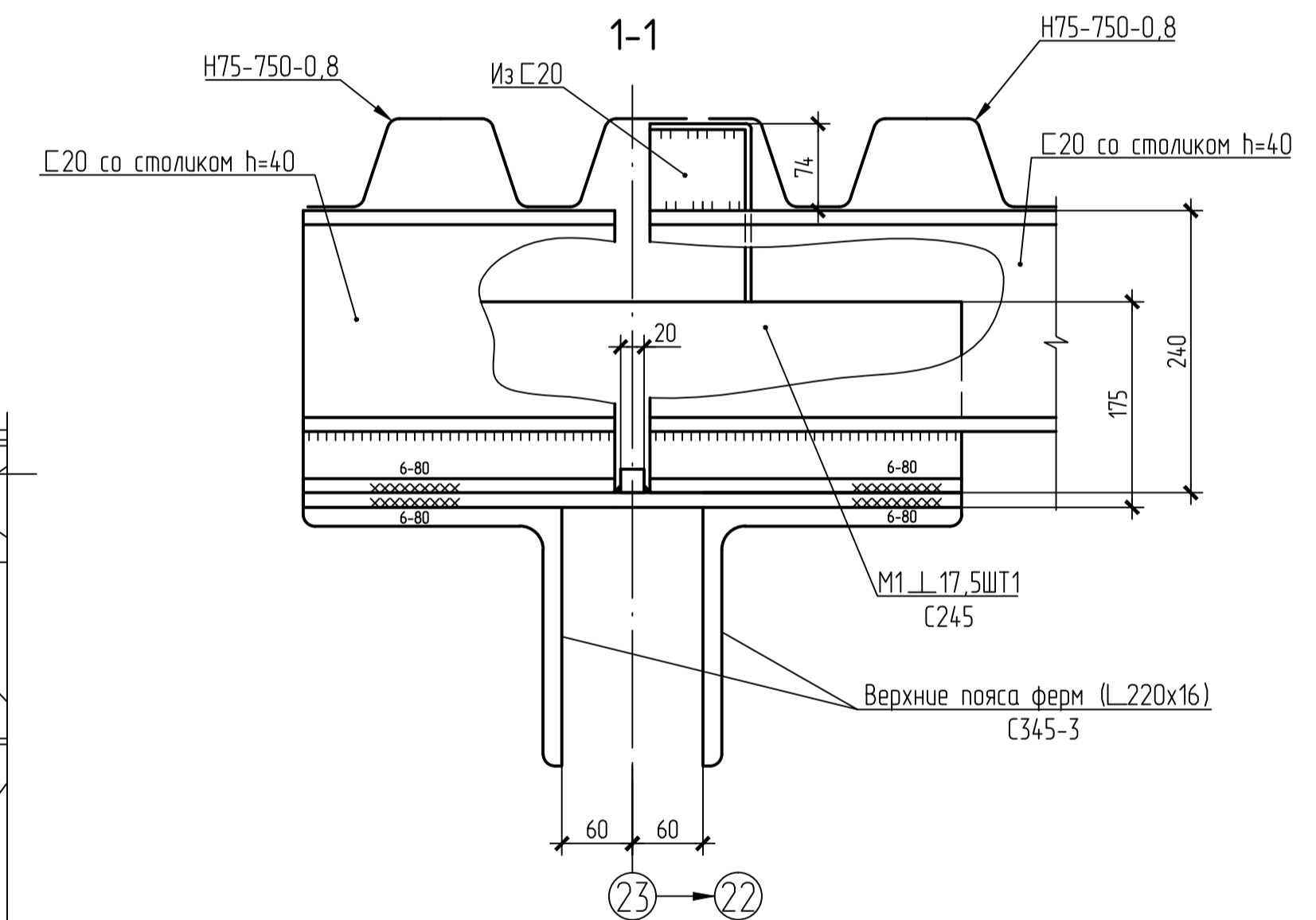
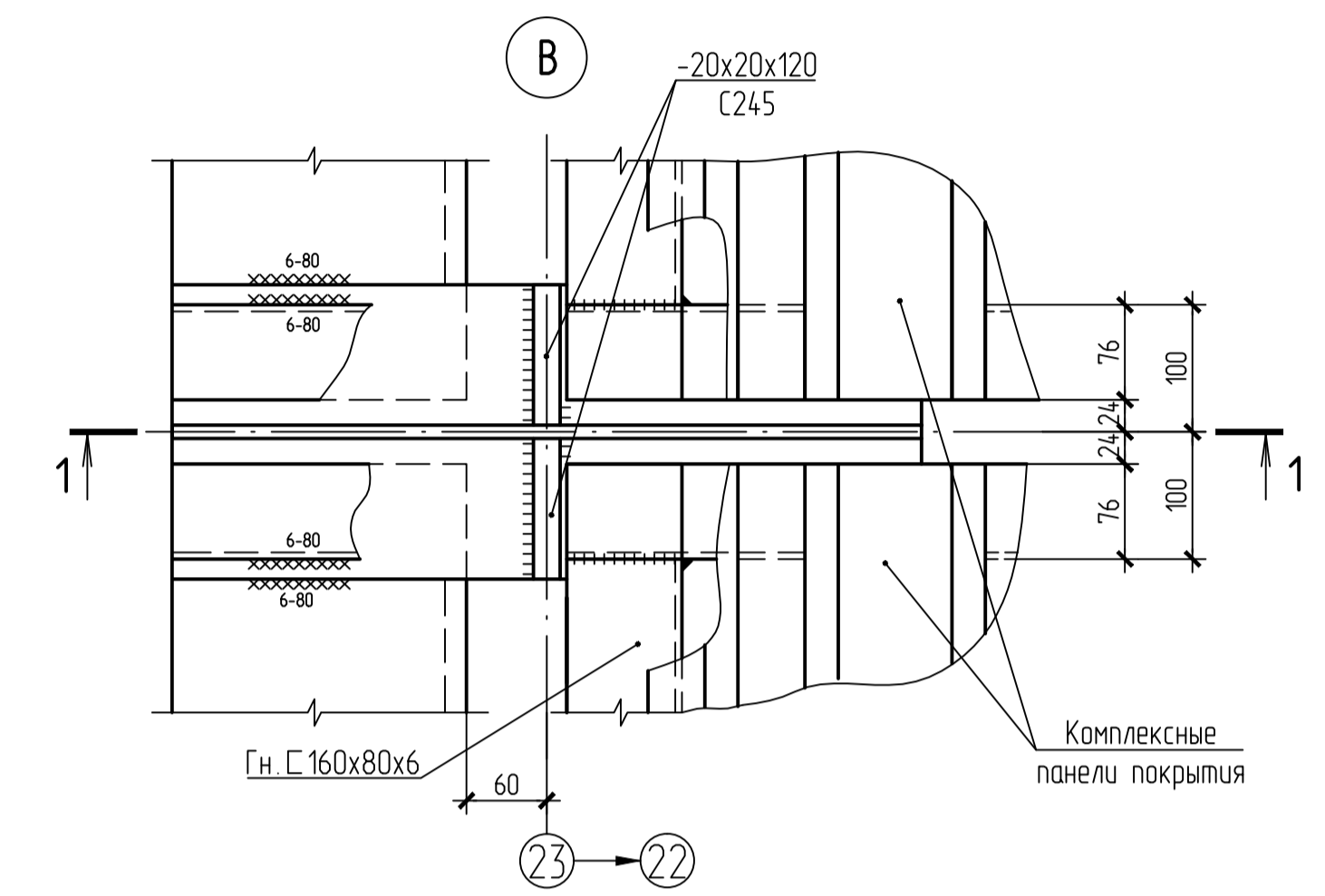


Схема расположения блоков покрытия по нижним поясам ферм котельного отделения



Ведомость элементов									
Марка элемента	Сечение			Усилие для прикрепления			Группа конструкт.	Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	состав	A, тс	N, тс	M, тс*м			
МБ-1	см. лист 4								масса элемента m=16,58т кол. - 2
МБ-2	см. лист 4								масса элемента m=14,78т кол. - 5
МБ-3	см. лист 5								масса элемента m=21,98т кол. - 1
M1		1	17,5ШТ1	конструктивно			3	C245	масса элемента m=21,6кг кол. - 13
K1		1	-20x20x120	конструктивно			3	C245	масса элемента m=7,6кг кол. - 80
		2	-10x110x260						
		3	-10x195x260						



- Общие указания, ведомость чертежей основного комплекта КМ см. лист 2.
- Металлоконструкции блоков МБ-1, МБ-2, МБ-3 см. листы 4, 5.
- В монтажный блок входят две (три в МБ-3) полуфермы с системой вертикальных и горизонтальных связей между ними, кровельные комплексные утепленные панели, кровля.
- Фермы законструированы в соответствии с первоначальным проектом шифра 63-12-758-КМ изм 3, 63-12-761-КМ изм 3 МО ТЭП и чертежам КМД шифра СК-66-02 СПКТБ "Электростальпроект" по аналогии с серией УМК-02 (раздел 1, выпуск 2) типового проекта ТЭП №68657-с из одиночных прокатных уголков с учетом расчетной снеговой нагрузки 180кгс/м² и нормативной ветровой нагрузки 38кгс/м².
- Для обеспечения работоспособности ферм во время монтажа и эксплуатации каждую кровельную панель приварить к верхним поясам полуферм в четырех точках швами 6-80, а после монтажа блоков покрытия все панели покрытия снежных блоков соединить между собой по узлу "А" элементами -6x60x220 из С245 швами 6-80 (см. лист 5). Нижние пояса полуферм смежных блоков соединить деталями К1 (2 шт. на узел) по узлу "Б" (см. лист 5) в местах расположения распорок.
- Торцевую полуферму из одиночных уголков по оси 23 рекомендуется монтировать в составе блока МБ3 с присоединением к основному блоку через элементы М1 по узлу "В" и элементы К1 (2 шт. на узел) по узлу "Б".
- Чертежи кровельных панелей покрытия пролета Г-Д см. шифр Б-16-161/2061-КМ6.2.

Б-16-161/2061-КМ6.1									
Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро" Здание главного корпуса									
1	-	Зам	159-16	Мер	19.08.16				
Изм	Кол	Лист	Форм	Подпись	Дата				
Разработ	Лукьянов	С	06.16	Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями Б-23, Б-24			Страницы	Лист	Листов
Проверил	Карманова	С	06.16	Конструкция покрытия здания пролета Г-Д. Подэтаж 1			Р	3	
ИП	Карманова	С	06.16						
Н. контр.	Макобкина	С	06.16	Схемы расположения блоков покрытия по верхним и нижним поясам ферм котельного отделения. Узел В			Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская Проектно-Строительная Компания"		
Формат А1									

Удп. № подл. 3704, Подпись и дата. Взам. шиф. № 30.06.16
 Создано в AutoCAD 2016

Схема блока покрытия МБ-1
Схема блока по верхним поясам ферм

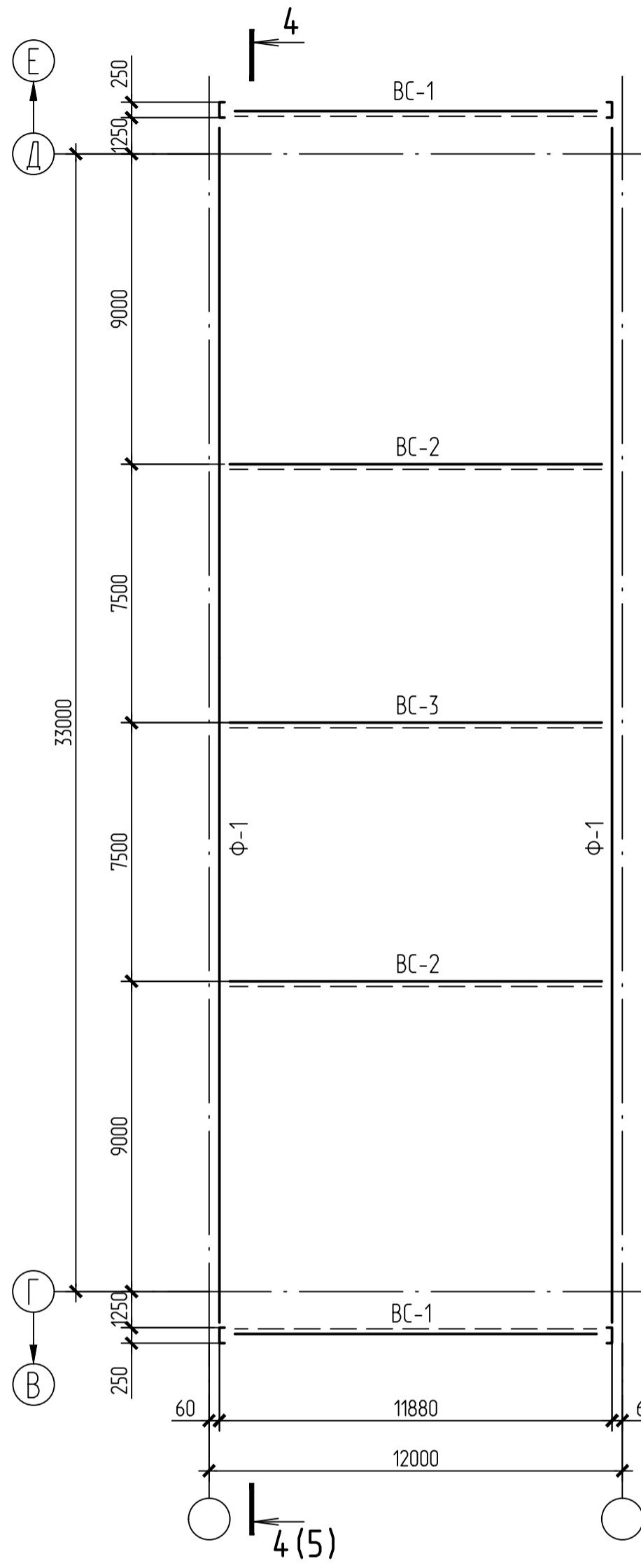


Схема блока покрытия МБ-1
Схема блока по нижним поясам ферм

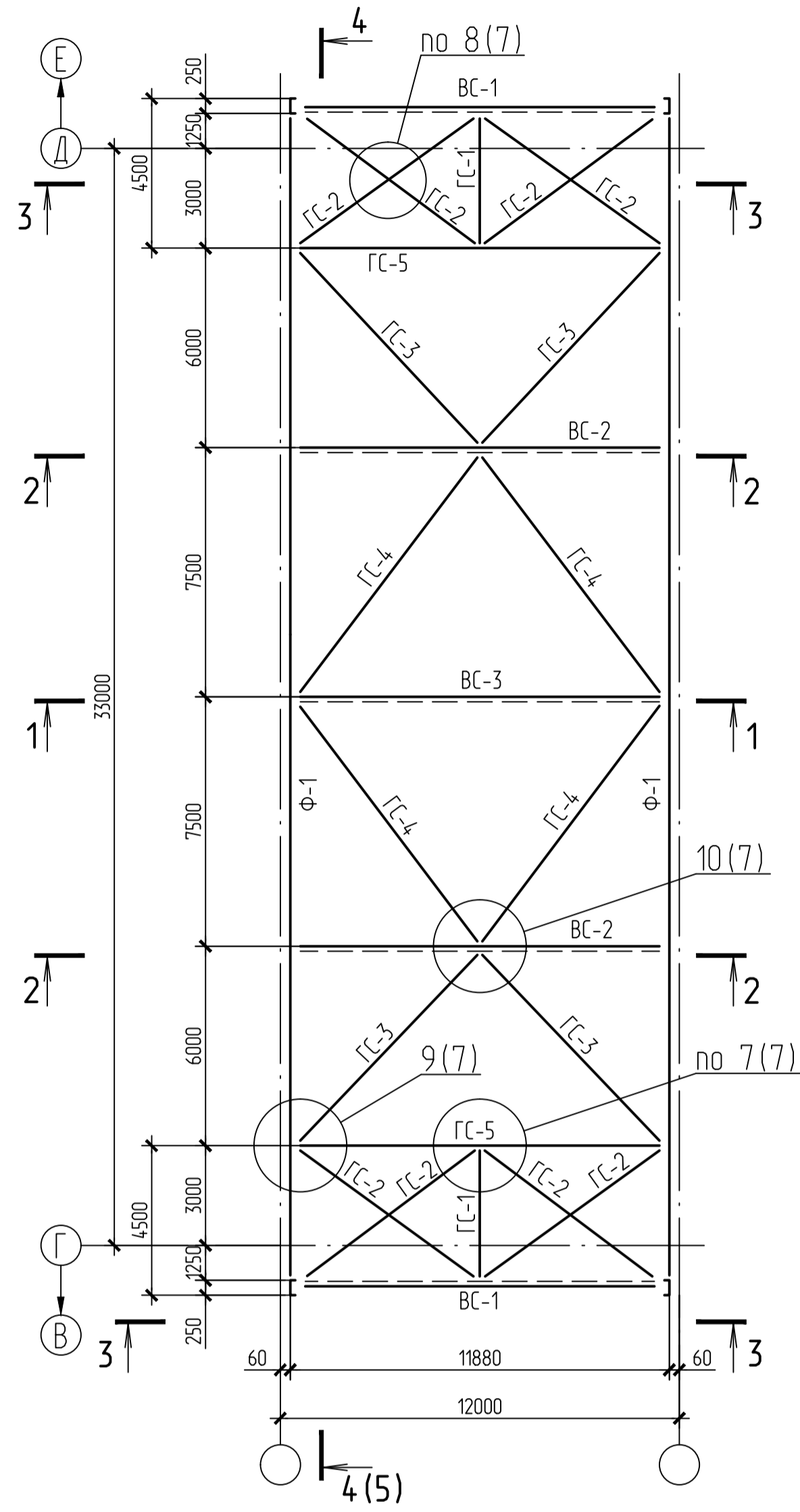


Схема блока покрытия МБ-2
Схема блока по верхним поясам ферм

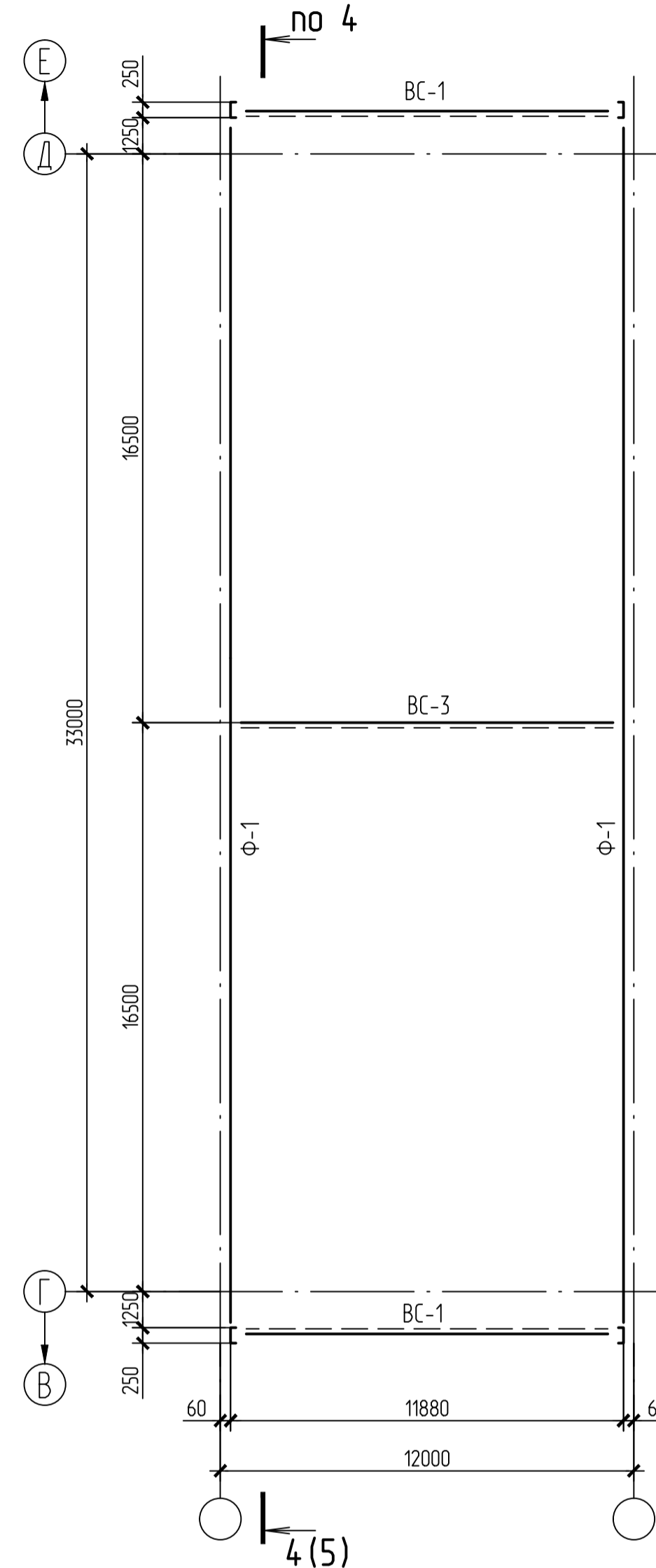
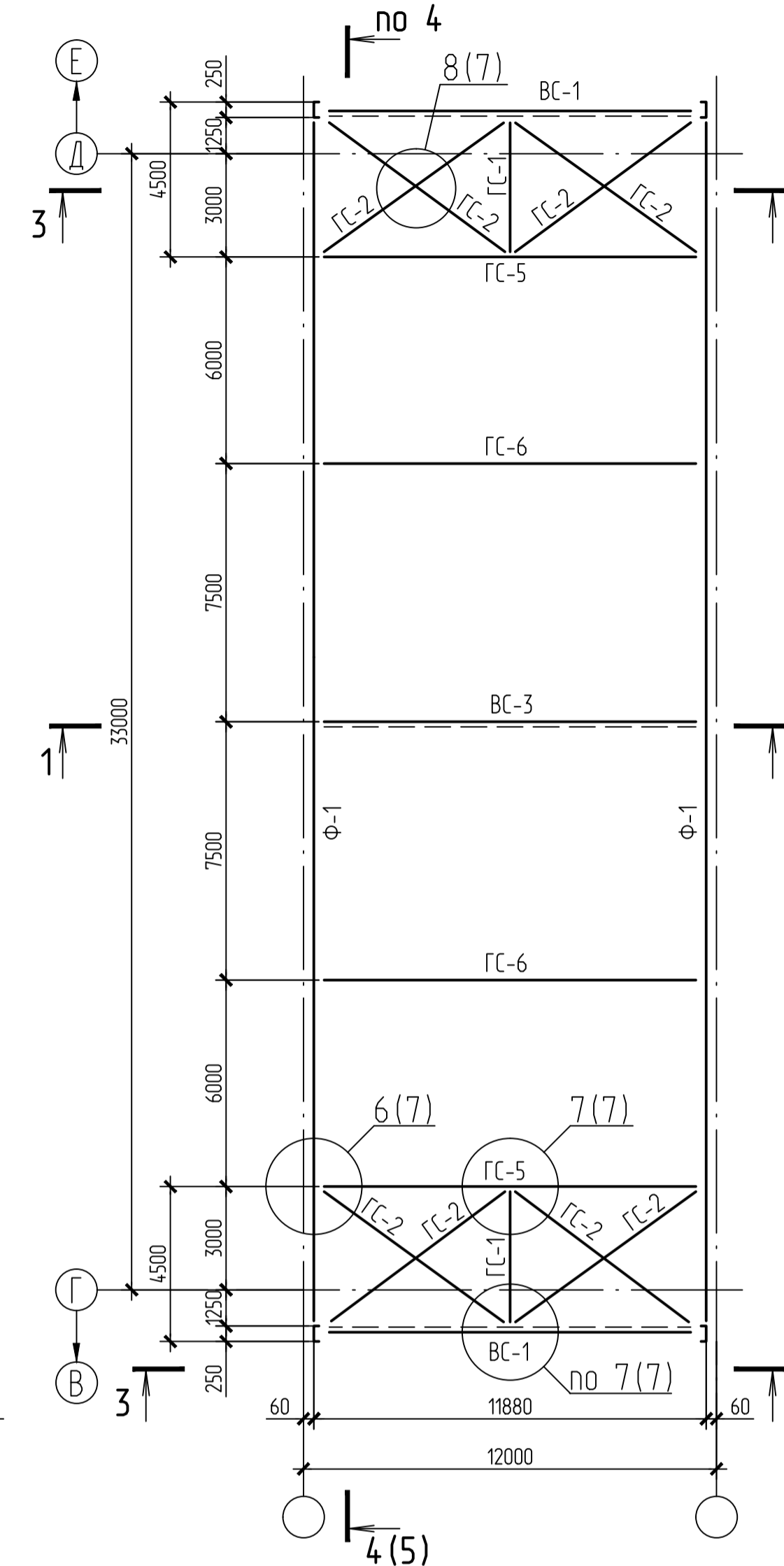
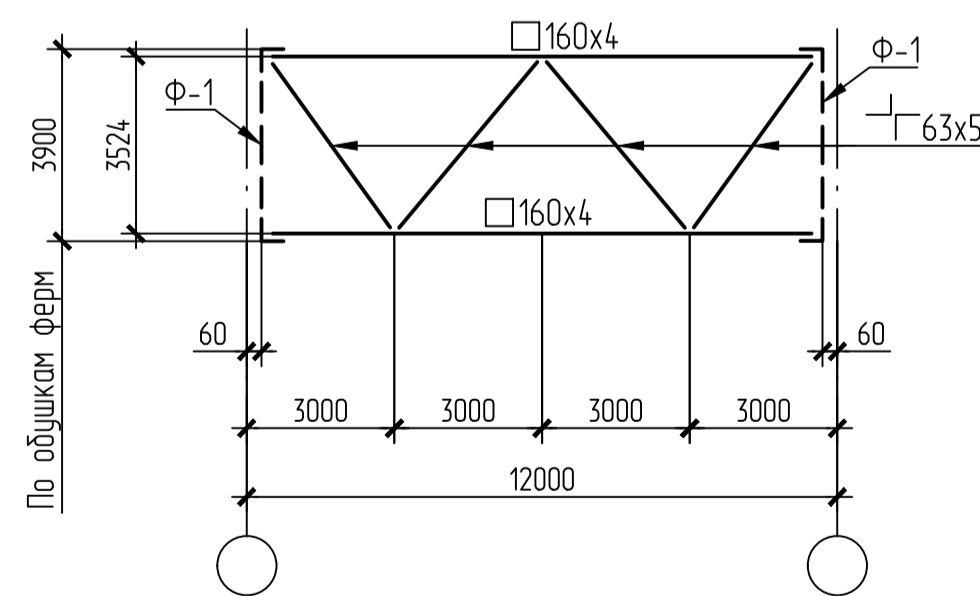


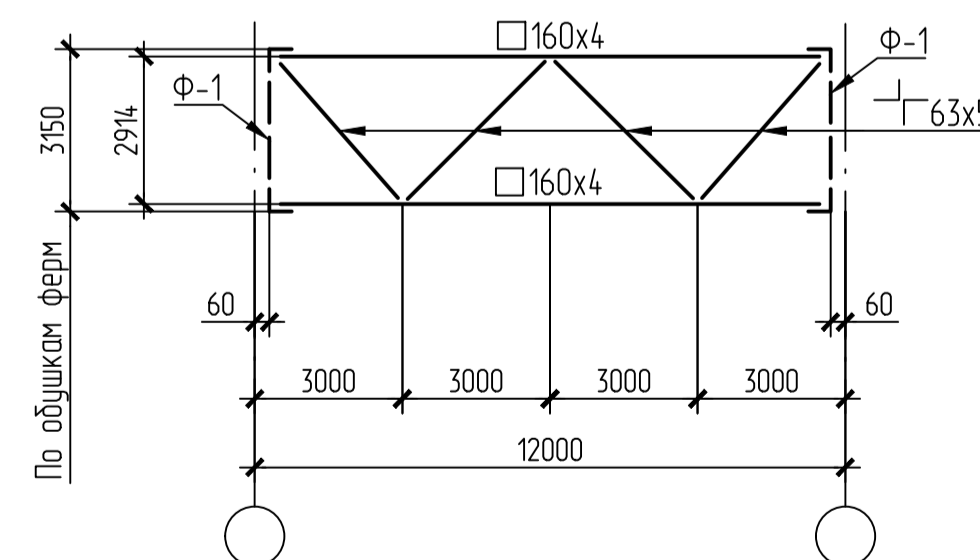
Схема блока покрытия МБ-2
Схема блока по нижним поясам ферм



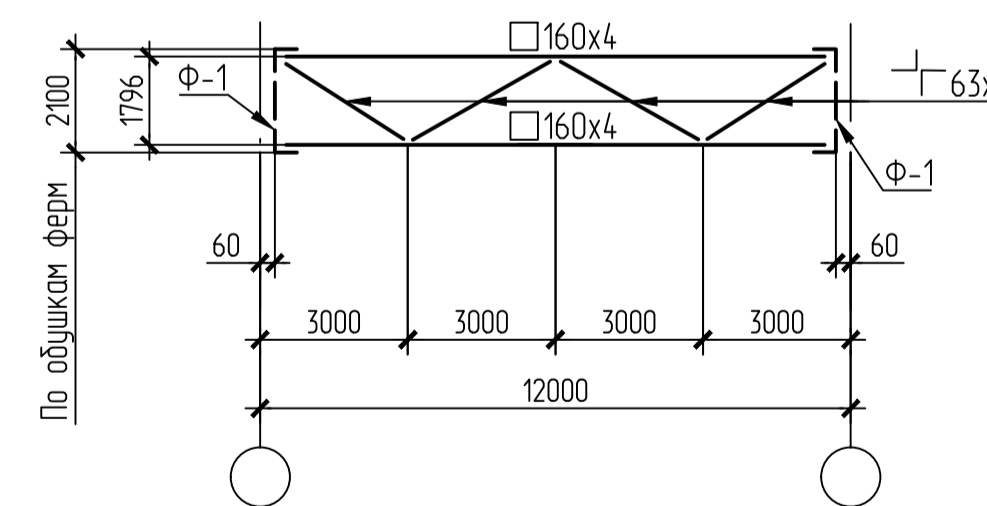
1-1/BC-3



2-2/BC-2



3-3/BC-1



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение		Усилия для крепления			Группа констр.	Наименование или марка металла	Примечание
	эскиз	поз.	А, тс	Н, тс	М, тс*м			
Ф1	см. 4-4 (5)					2		масса элемента 5,4т кол. - 2
BC-1		1	□ 160x4	По зубкости	3	C245	масса элемента 0,7т кол. - 2	
		2	┴ 63x5					
BC-2		1	□ 160x4	3	C245	масса элемента 0,7т кол. - 2		
		2	┴ 63x5					
BC-3		1	□ 160x4	3	C245	масса элемента 0,7т кол. - 1		
		2	┴ 63x5					
ГС-1	┴		┴ 63x5	3	C245	масса элемента 0,05т кол. - 2		
ГС-2	L		L 75x6	3	C245	масса элемента 0,1т кол. - 8		
ГС-3	┴		┴ 63x5	3	C245	масса элемента 0,08т кол. - 4		
ГС-4	┴		┴ 75x6	3	C255	масса элемента 0,13т кол. - 4		
ГС-5	□		□ 160x4	3	C245	масса элемента 0,27т кол. - 2		
Ф1	см. 4-4 (5)					2		масса элемента 5,4т кол. - 2
BC-1	см. МБ-1	1	□ 160x4	По зубкости	3	C245	масса элемента 0,7т кол. - 2	
		2	┴ 63x5					
BC-3	см. МБ-1	1	□ 160x4	3	C245	масса элемента 0,7т кол. - 1		
		2	┴ 63x5					
ГС-1	┴		┴ 63x5	3	C245	масса элемента 0,05т кол. - 2		
ГС-2	L		L 75x6	3	C245	масса элемента 0,1т кол. - 8		
ГС-5	□		□ 160x4	3	C245	масса элемента 0,27т кол. - 2		
ГС-6	□		□ 160x4	3	C245	масса элемента 0,22т кол. - 2		
Ф1	см. 4-4 (5)					2		масса элемента 5,4т кол. - 3
BC-1	см. МБ-1	1	□ 160x4	По зубкости	3	C245	масса элемента 0,7т кол. - 2	
		2	┴ 63x5					
BC-2	см. МБ-1	1	□ 160x4	3	C245	масса элемента 0,7т кол. - 2		
		2	┴ 63x5					
BC-3	см. МБ-1	1	□ 160x4	3	C245	масса элемента 0,7т кол. - 1		
		2	┴ 63x5					
ГС-1	┴		┴ 63x5	3	C245	масса элемента 0,05т кол. - 2		
ГС-2	L		L 75x6	3	C245	масса элемента 0,1т кол. - 8		
ГС-3	┴		┴ 63x5	3	C245	масса элемента 0,08т кол. - 4		
ГС-4	┴		┴ 75x6	3	C255	масса элемента 0,13т кол. - 4		
ГС-5	□		□ 160x4	3	C245	масса элемента 0,27т кол. - 2		

1 Общие указания, ведомость чертежей основного комплекта КМ см. лист 2.
2 Горизонтальные связи покрытия по нижним поясам ферм приняты по шифру 63-12-762-КМ изм.3 и чертежам КМД шифра СК66-02 СПКТБ "Энергостальпроект".
3 Вертикальные связи покрытия приняты с изменениями по чертежам КМД шифра СК66-02 СПКТБ "Энергостальпроект".

Изм. № подл. Подпись и дата
3704 2006.06.16

Б-16-161/2061-КМ6.1

Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"			
Здание главного корпуса			
Изм	Кол	Лист	Подпись
Разработ	Лукьянов	06.16	
Проверил	Карманова	06.16	
ГИП	Карманова	06.16	
Н. контр.	Макобидина	06.16	
Разработка рабочей документации на восстановление строительных конструкций здания главного корпуса между осями 15-24			Страница
Конструкция покрытия здания пролета Г-Д. Подэтаж 1			Листов
Схемы блоков покрытия МБ-1, МБ-2			Р 4
Общество с ограниченной ответственностью "Сибирская Проектно-Строительная Компания"			Формат А1

Геометрическая схема фермы Ф1. (ТТ 2)

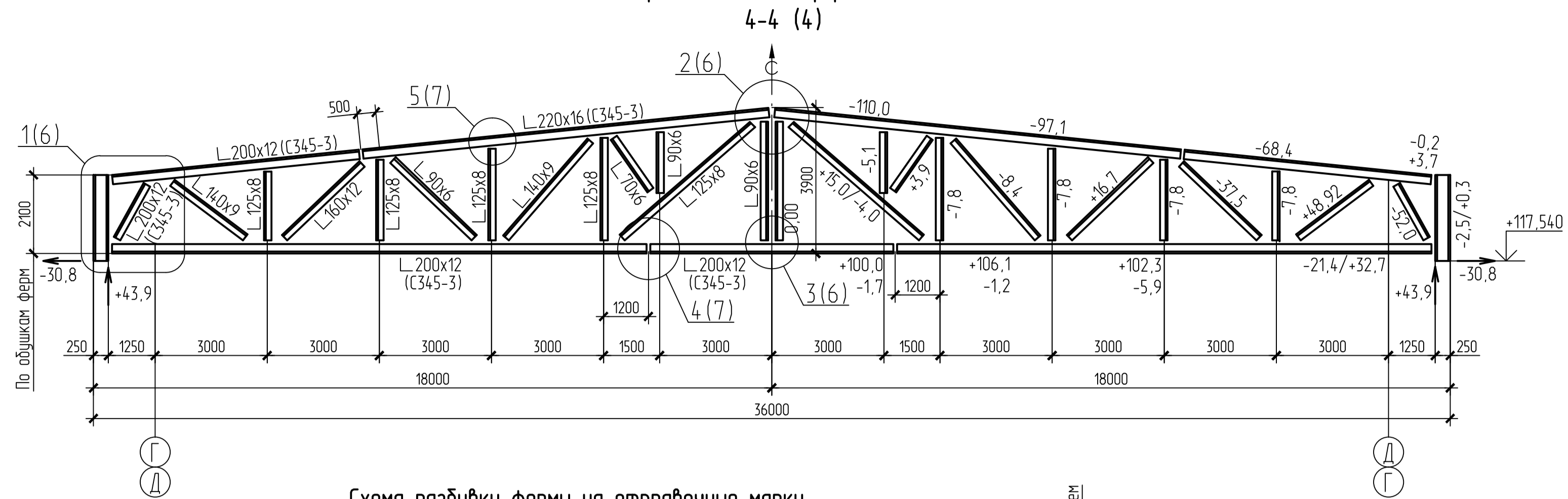


Схема разбивки фермы на отработочные марки

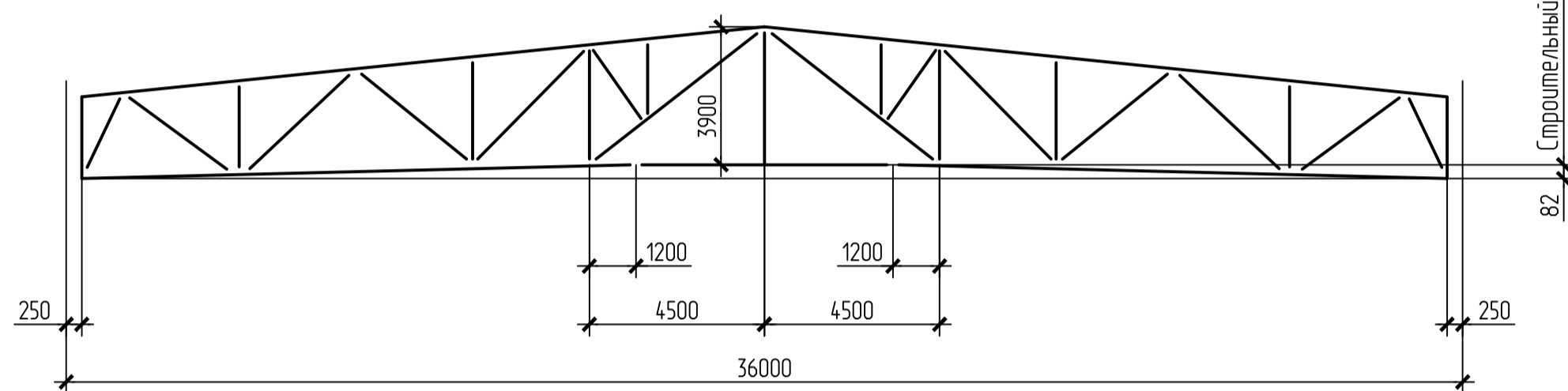


Схема блока покрытия МБ-3
Схема блока по верхним поясам ферм

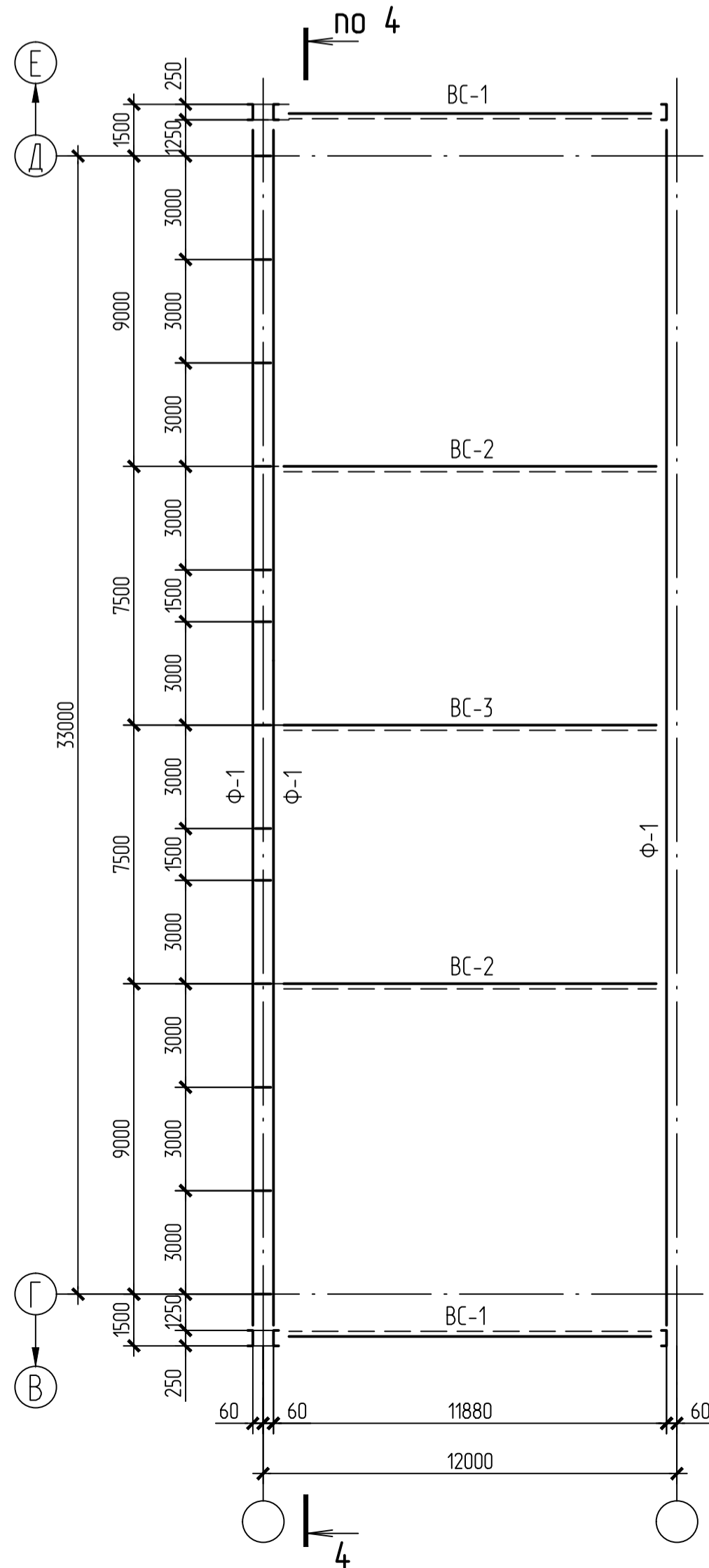
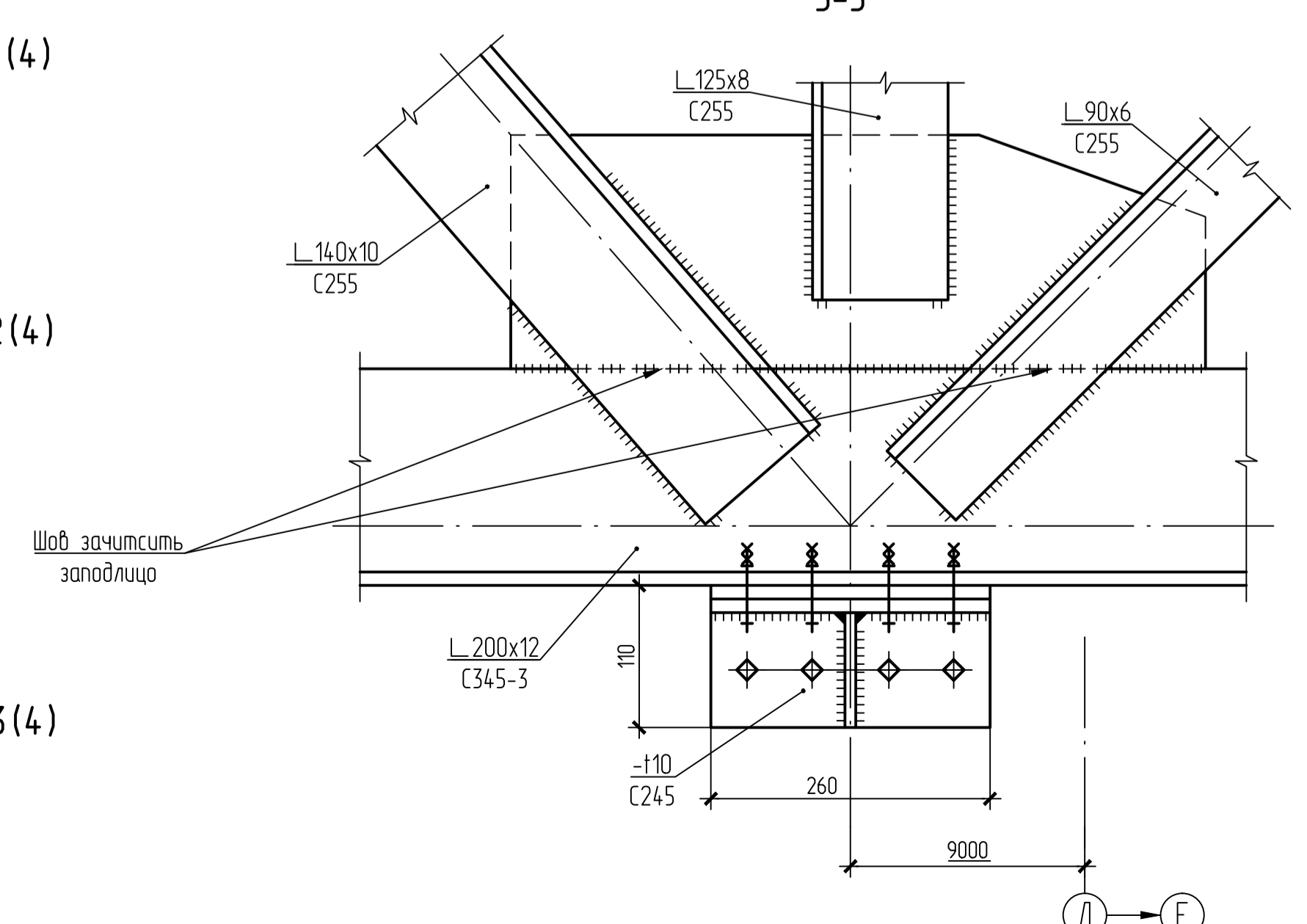
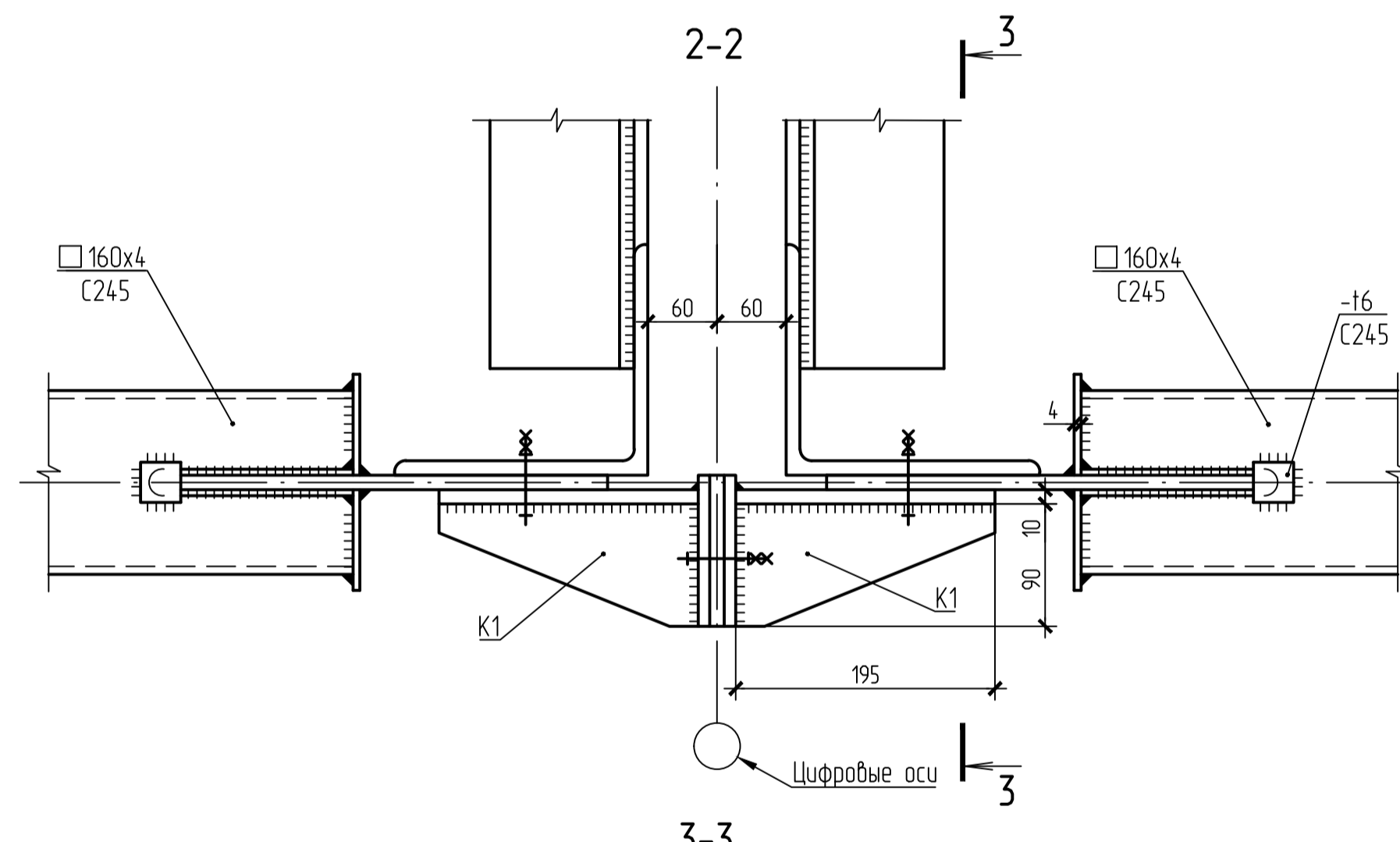
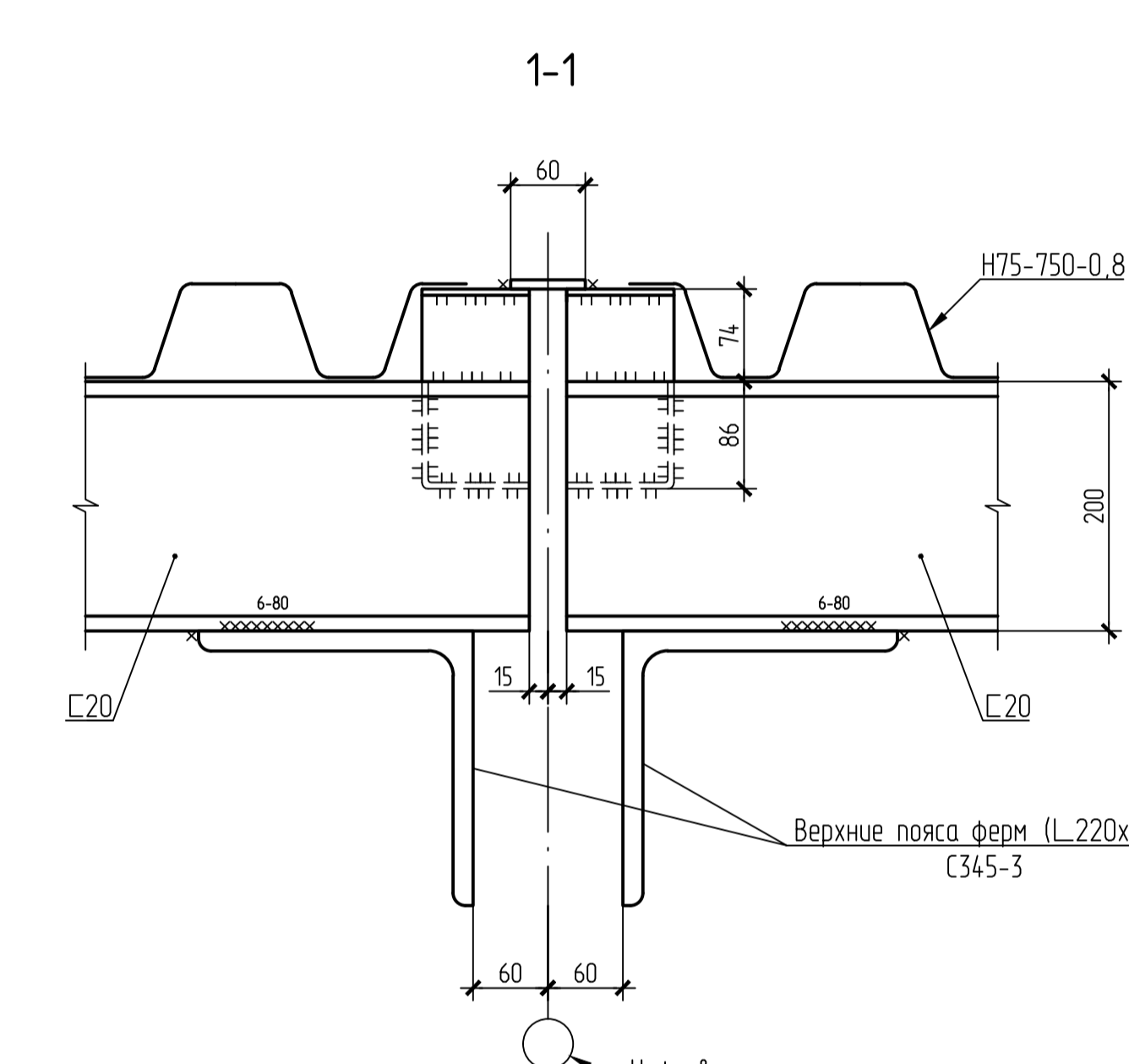
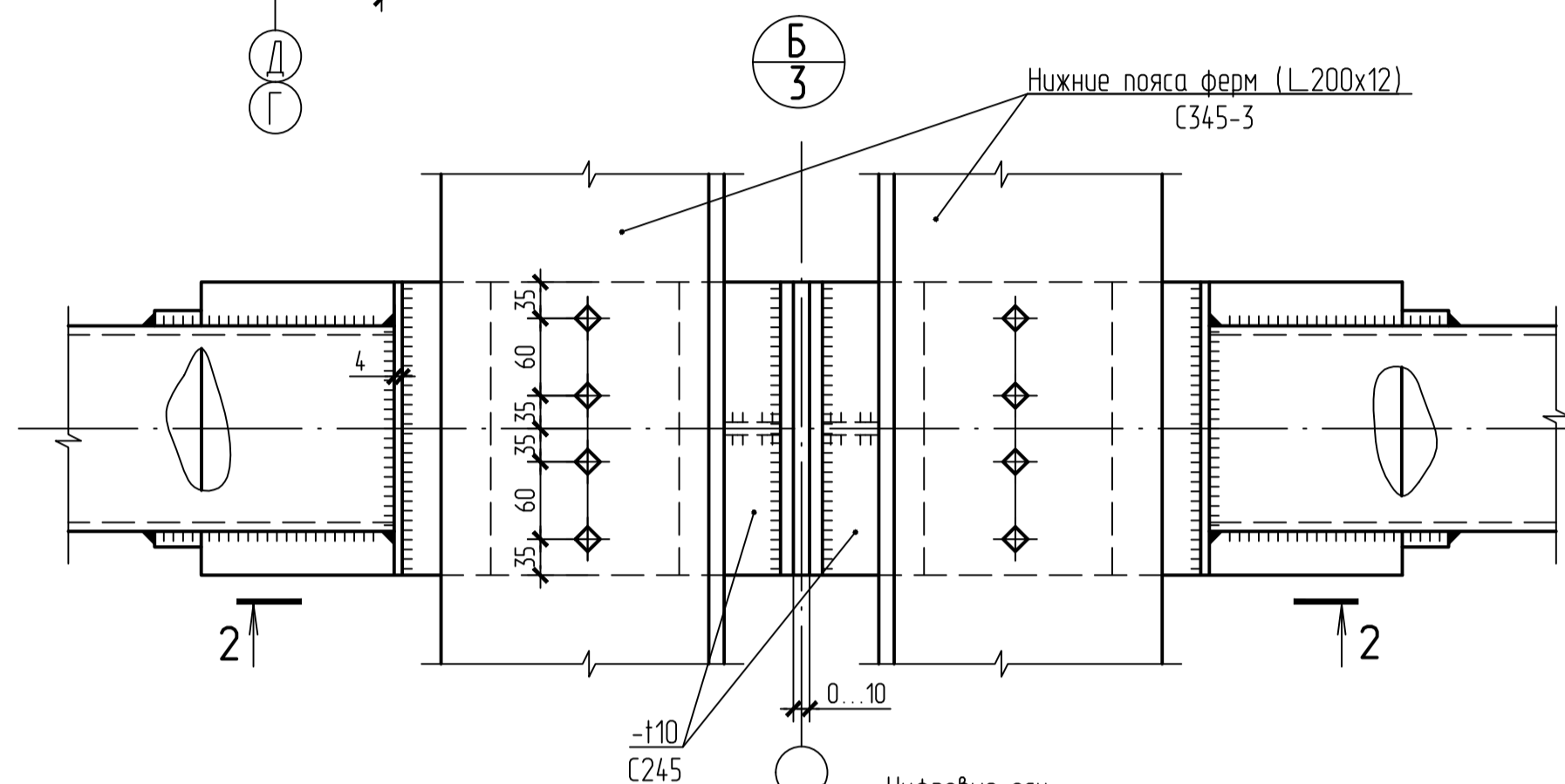
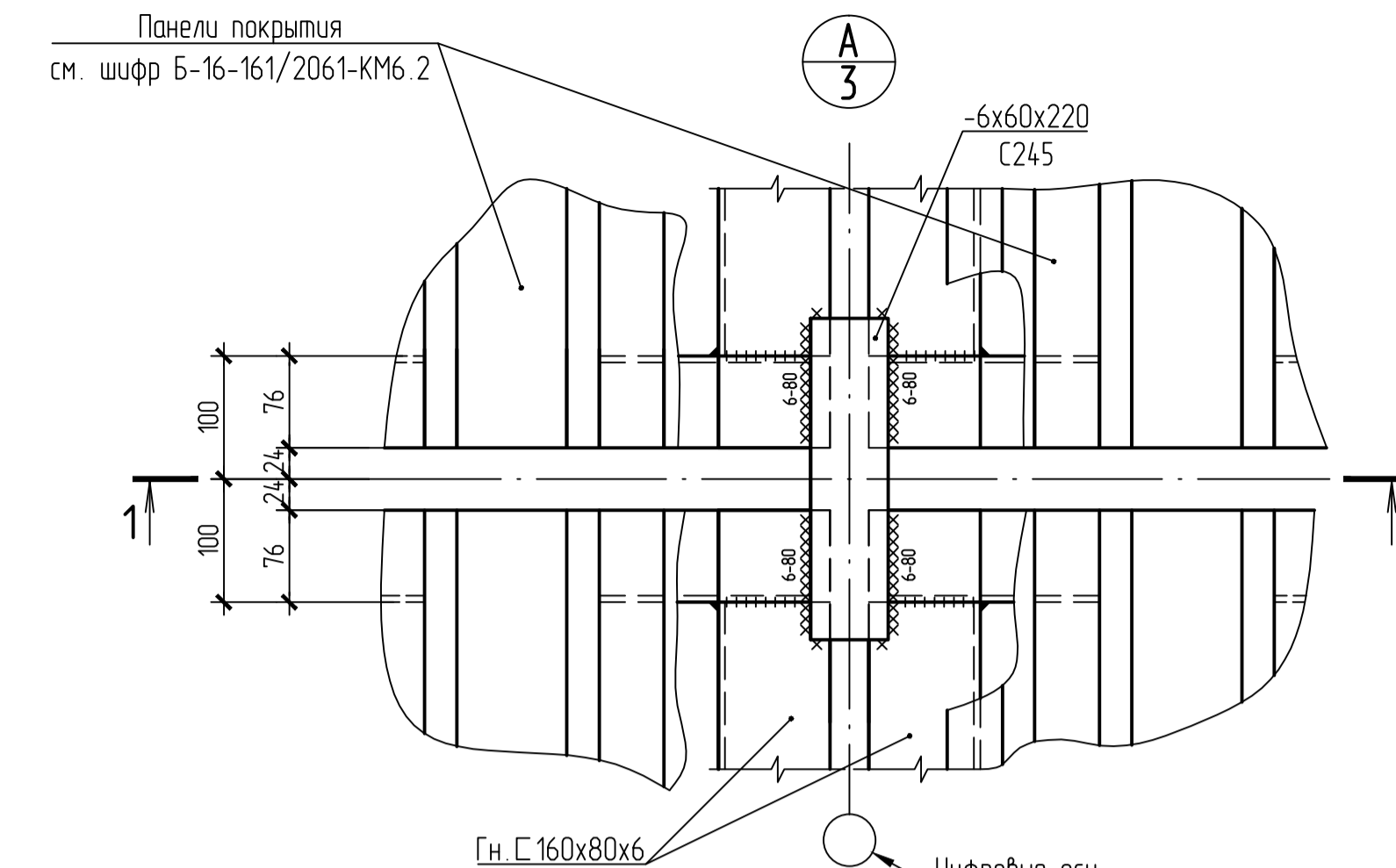
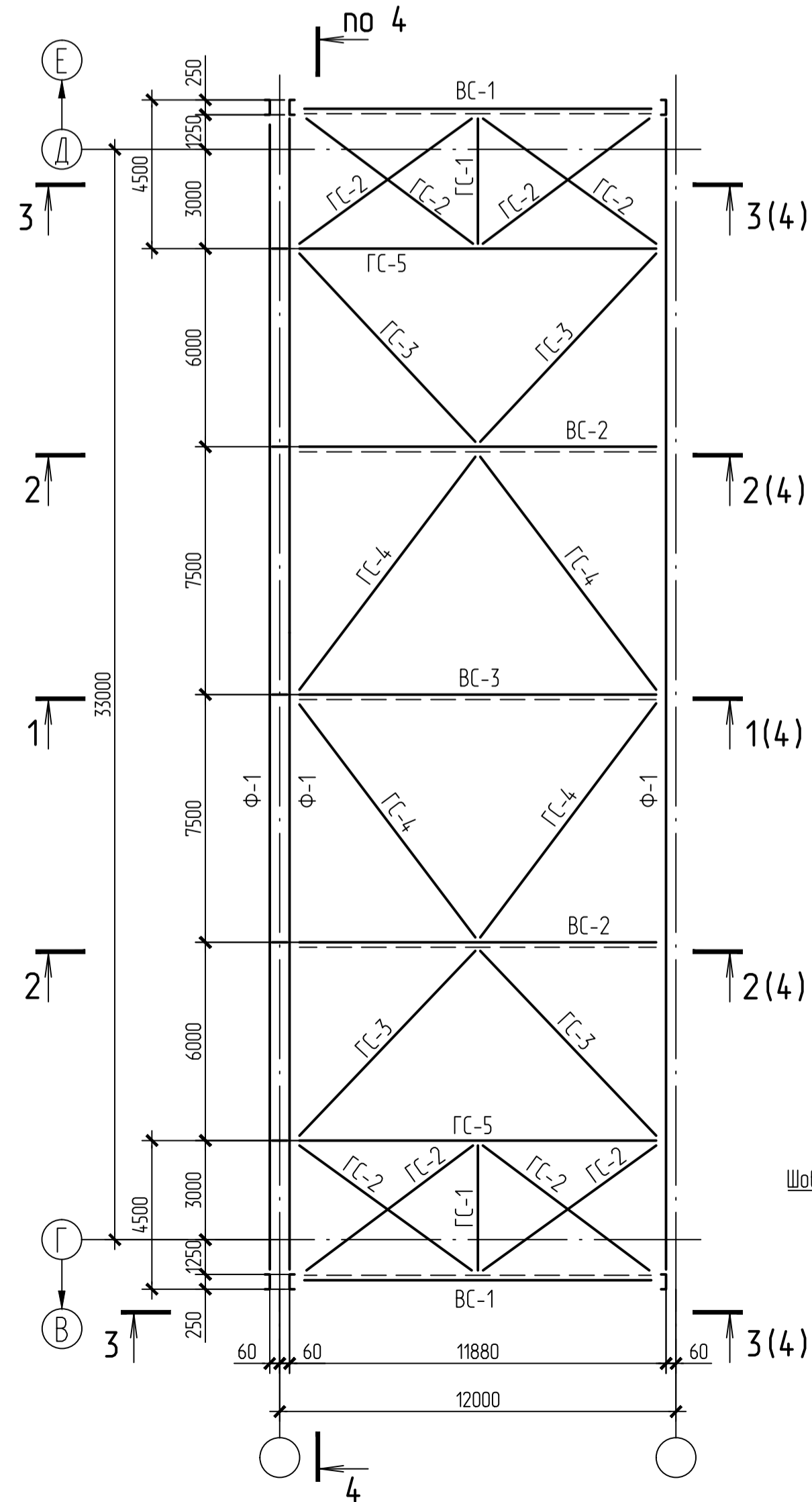


Схема блока покрытия МБ-3
Схема блока по нижним поясам ферм



- 1 Общие указания, ведомость чертежей основного комплекта КМ см. лист 2.
- 2 Элементы ферм приняты в соответствии с чертежом шифра 63-12-765-КМ изм. 2 и чертежами КМД шифра СК66-02 СПКТБ "Энергостальпроект".
- 3 Для незаговоренных элементов решетки ферм Ф1 принять сталь С255.
- 4 Фасонки ферм I20, I16, I14, I10 сталь С345-3 (см. п.5.6 на листе 2.11).
- 5 Незаговоренные швы принимать по заданным усилиям и в соответствии с табл. 38 СП 16.13330.2011.
- 6 Все незаговоренные постоянные болты М20 (класс точности В, класс прочности 5.6). Крепление на болтах выполнять с постановкой дополнительной гайки.

Изм.						Кол.			Лист			Дата			Подпись		
1	-	Зам	15.16	М	19.08.16												
Разработчик	Лукьянов				06.16												
Проверил	Карманова				06.16												
ИП	Карманова				06.16												
Н. контр.	Макобидина				06.16												

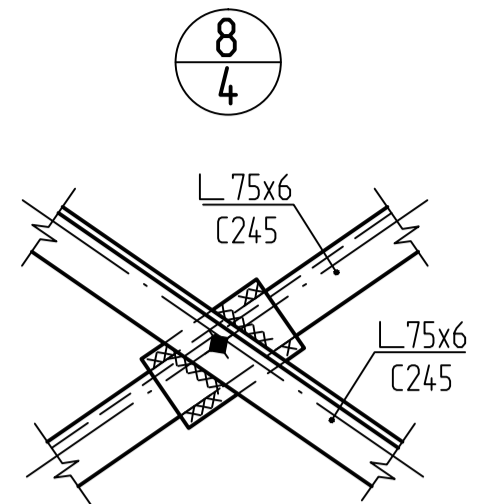
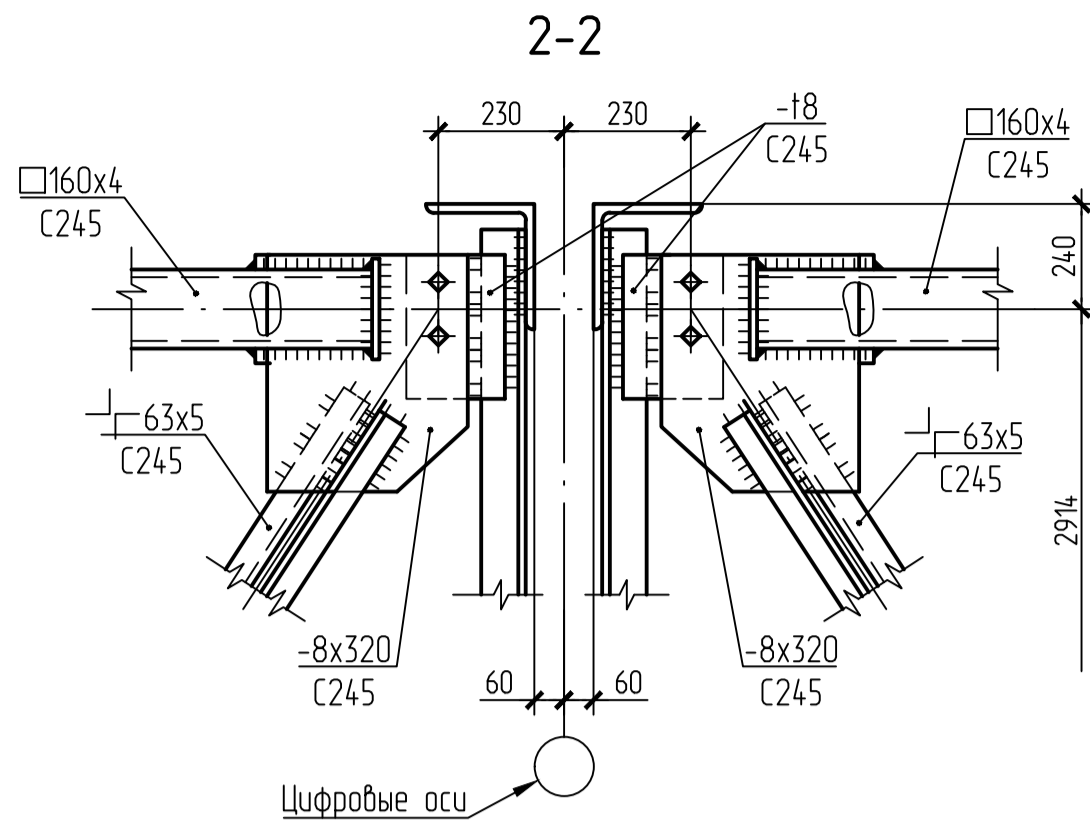
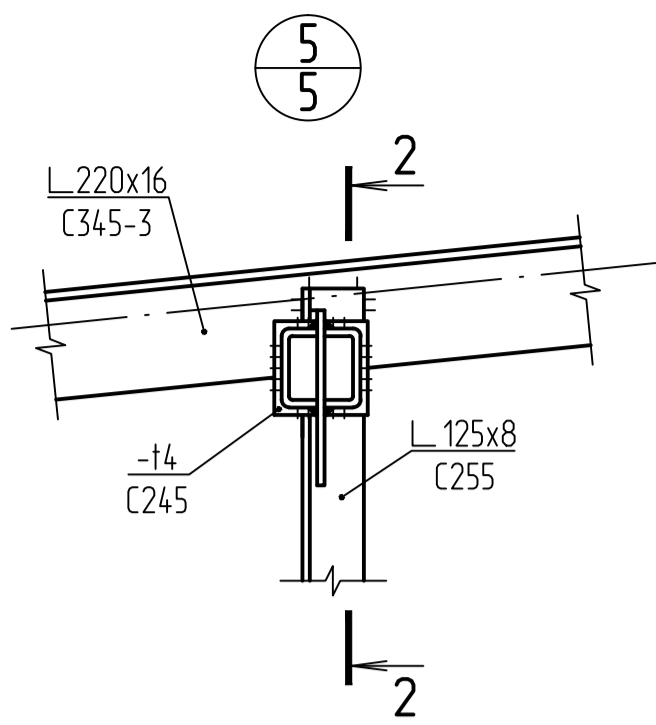
Б-16-161/2061-КМ6.1

Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"
Здание главного корпуса

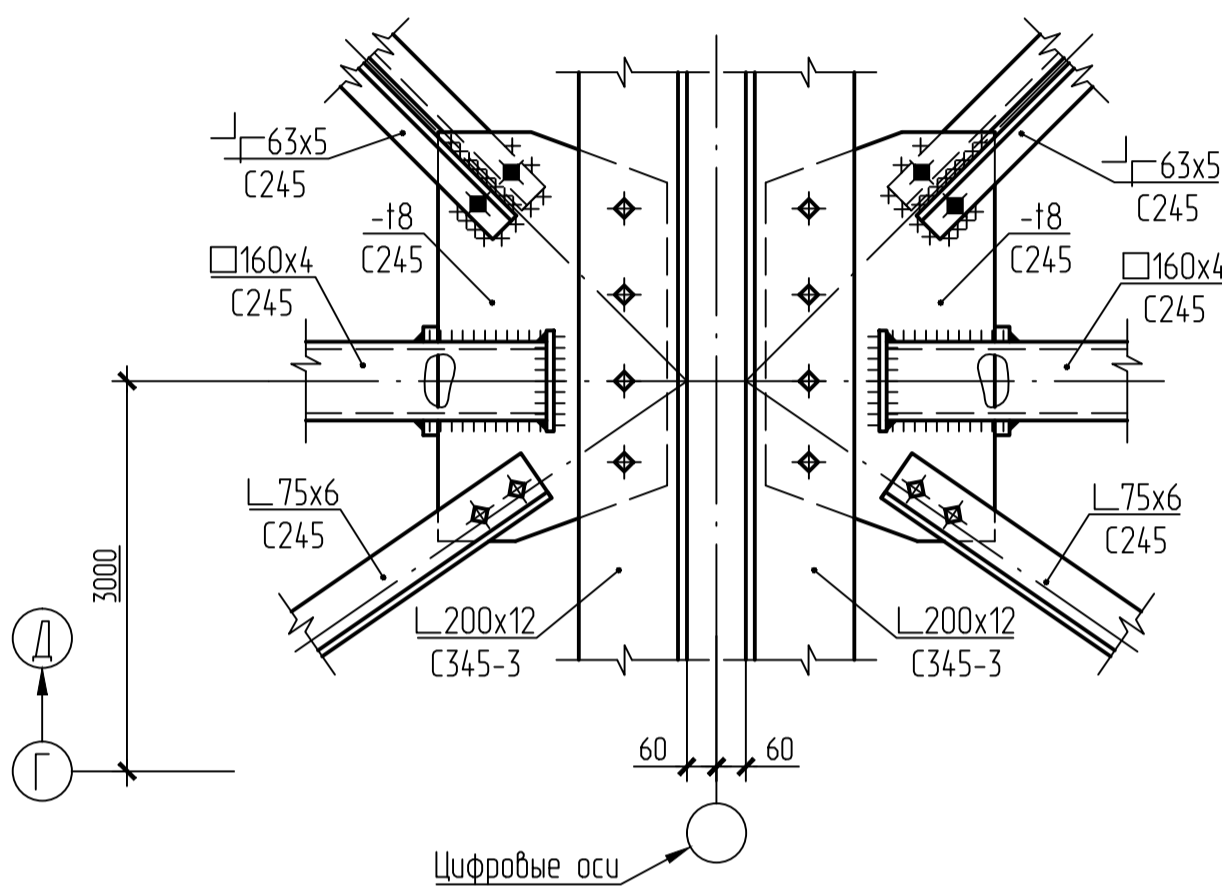
Страница Лист Листов

Р 5

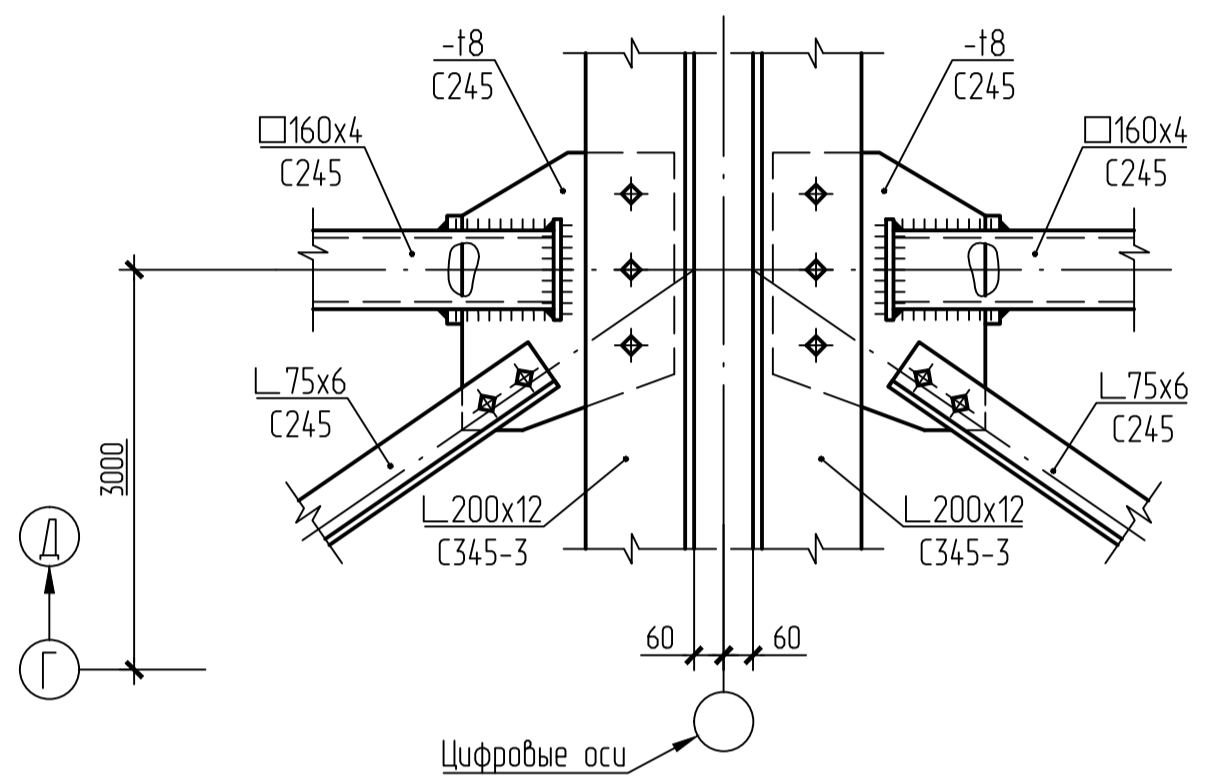
Формат А1



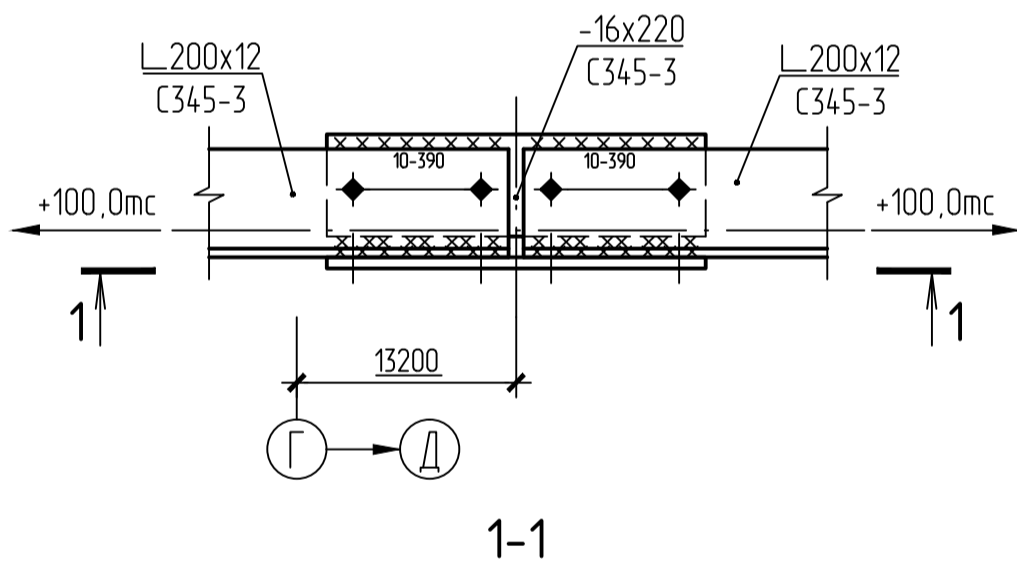
9/4 ТТ 5



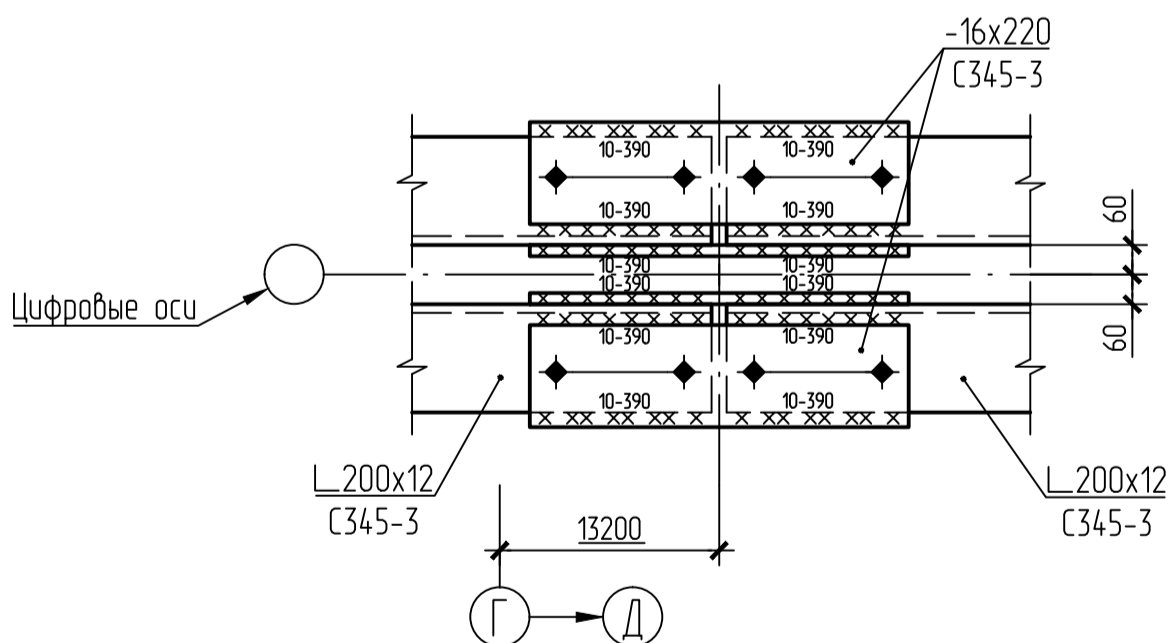
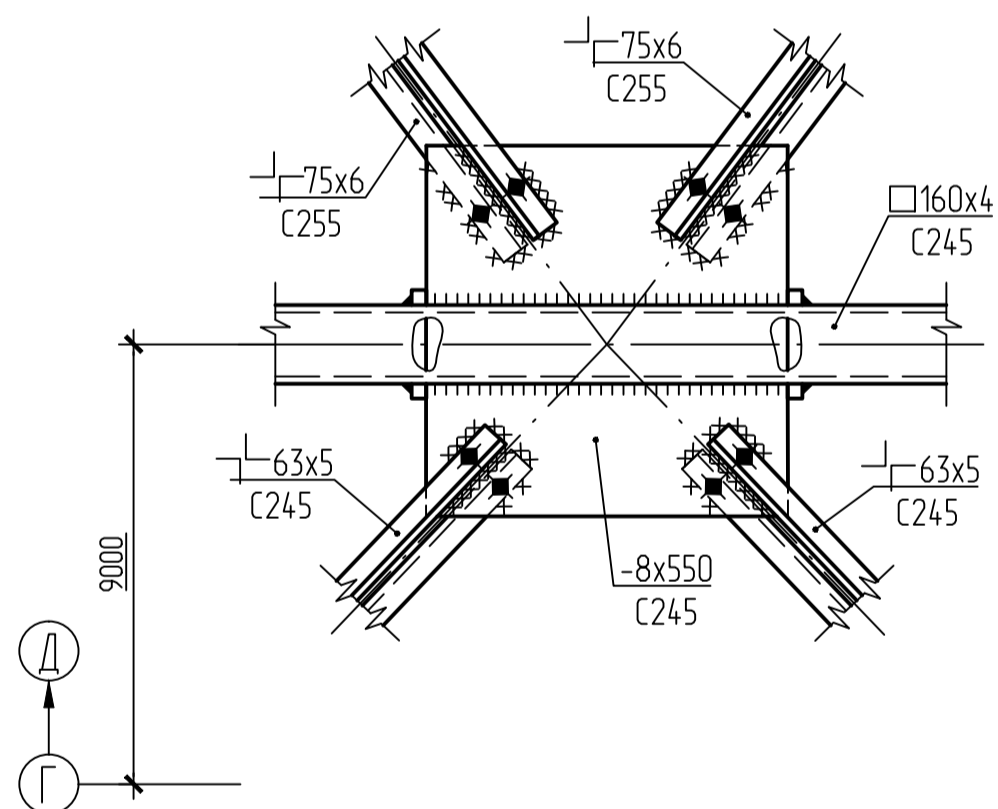
6/4 ТТ 5



4/5



10/4



- 1 Общие указания, ведомость чертежей основного комплекта КМ см. лист 2.
- 2 Работать совместно с листами 4, 5.
- 3 Неоговоренные швы принимать по заданным усилиям и в соответствии с табл. 38 СП 16.13330.2011.
- 4 Все неоговоренные постоянные болты М20 (класс точности В, класс прочности 5,6). Крепление на болтах выполнять с постановкой дополнительной гайки.
- 5 Узлы 6 и 9 даны в увязке с соседним блоком.

Согласовано

Изм. № подл. Подпись и дата Взам. шиф. № 3704 14.06.16 - 30.06.16

Б-16-161/2061-КМ6.1

1	-	Зам	15.08.16	Кар	19.08.16
Изм.	Кол.	Лист	№	Рис.	Дата
Разраб	Лукьянов	06.16			
Проверил	Карманова	06.16			
ГИП	Карманова	06.16			
Н. контр.	Маковкина	06.16			

Филиал "Березовская ГРЭС" ПАО "Юнипро"
Здание главного корпуса

Разработка рабочей документации
на восстановление строительных конструкций
здания главного корпуса между осями 15-23, В-Е.
Конструкции покрытия здания пролета Г-Д. Подэтаж 1

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Узлы 4...10

Общество с ограниченной
ответственностью "Сибирская
Проектно-Строительная Компания"

Формат А2