



Типовые конструктивные решения

Шифр 1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ

Универсальный производственно-складской комплекс

Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.

КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

2024 г.

Согласовано

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых жестосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	1.1	
						Общие данные (начало)			

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общая часть

1.1. Настоящий альбом содержит дополнения к чертежам марки КМ стальных конструкций производственных зданий с пролетами 18 и 24 метра (альбомы с шифрами 1.01.08–...–КМ). Конструкции покрытия зданий запроектированы с применением ферм, верхний пояс которых имеет сечение в виде двутавра, а нижний пояс и раскосы – сечение в виде замкнутых гнуто–сварных профилей прямоугольного сечения. Распорки и вертикальные связи запроектированы из замкнутых гнуто–сварных профилей прямоугольного сечения, гибкие крестовые связи – из проката стального горячекатаного круглого. Кровля по стальному профилированному настилу без прогонов. Дополнения, представленные в данном альбоме позволяют увеличить шаг внутренних колонн до 18м, а также применять конструкции для учащенного шага стропильных ферм в зоне повышенной нагрузки.

1.2. Материалы предназначены для разработки рабочей документации на стадии КМД и для применения в конкретных проектах стадии КМ.

2. Область применения

2.1. Конструкции покрытия разработаны для применения в отапливаемых зданиях с неагрессивной, слабоагрессивной или среднеагрессивной средой при сухом и нормальном влажностном режиме помещения (относительная влажность воздуха до 60%).

Материалы разработаны для наиболее распространенных районов Российской Федерации:

- снеговой районы III–V;
- ветровые районы I–III;
- сейсмичность до 7 баллов включительно.

2.2. Конструкции покрытия могут применяться при следующих схемах и параметрах зданий:

- пролеты 18, 24м;
- здания однопролетные и многопролетные в любых сочетаниях пролетов и высот;
- шаг стропильных ферм 6м;
- шаг колонн крайнего ряда 6м, среднего ряда 6, 12 и 18м;
- колонны железобетонные и стальные;
- высота здания до низа ферм не более 18м;
- здания бескрановые;
- водосток с покрытий внутренний.

2.3. Конструкции покрытия допускают подвеску трубопроводов, установку на специальных площадках в межферменном пространстве вентиляционного оборудования и прочих коммуникаций.

2.4. Предусмотрен поэтапный способ монтажа конструкций.

3. Конструктивные решения

3.1. Общая компоновка покрытия

3.1.1. Компоновка и размеры здания зависят от его назначения и располагаемой в нем технологии.

3.1.2. Предельные размеры температурных блоков зданий должны приниматься в соответствии с требованиями СП 16.133330 “Стальные конструкции” и СП 63.13330 “Бетонные и железобетонные конетрукции. Основные положения”.

3.1.3. Для многопролетных зданий по средним рядам шаг колонн принимается, как правило, равным 12м. При технологической (либо прочей) необходимости возможно применение среднего шага колонн 6м и 18м.

3.1.4. Привязка наружной грани колонн крайнего ряда составляет 300мм, наружной грани торцевых фахверковых колонн – 200мм.

3.1.5. Покрытие состоит из стропильных ферм, подстропильных балок (подстропильных ферм), вертикальных связей, распорок, горизонтальных связей и стального профилированного настила.

3.1.6. Опираие стропильных ферм на подстропильные балки (фермы) шарнирное. Опираие подстропильных балок (ферм) на надколонники шарнирное.

3.1.7. По торцам здания устанавливаются стропильные балки, опирающиеся на колонны фахверка. Опираие балок покрытия на надколонники – шарнирное по двухпролетной схеме. Горизонтальные нагрузки от колонн торцевого фахверка передаются на диск покрытия через распорки.

3.1.8. У торцов однопролетных зданий требуется устройство поперечных горизонтальных прутковых связей по верхним поясам ферм. Для многопролетных зданий предусмотрено устройство системы поперечных и продольных горизонтальных прутковых связей в уровне верхнего пояса ферм по контуру зданий.

3.1.9. В зданиях с перепадом высот в зоне снеговых мешков рекомендуется размещение стропильных ферм с шагом 3, 4 м с опиранием на подстропильные фермы и балки.

3.1.10. В зданиях с числом пролетов более 4–х продольные связи следует размещать вдоль средних рядов колонн не реже чем через каждые два пролета.

3.2. Стальной профилированный настил

3.2.1. Покрытие здания выполняется из стального оцинкованного профилированного настила толщиной не менее 0,9мм.

3.2.2. Схема работы профнастила может быть принята как однопролетной, так и многопролетной. Марка стального профилируемого настила и его требуемая толщина зависит от нагрузки на покрытие и определяется расчетом на основании характеристик, принятых по ТУ конкретного производителя.

3.2.3. Листы профнастила крепить к опорным конструкциям самонарезающими винтами диаметром 6,3мм не менее чем по 1 шт. в каждой волне.

3.2.4. Между собой листы профнастила соединять комбинированными заклепками вытяжными 4.8мм с шагом не более 400мм.

3.3. Стропильные и подстропильные фермы (балки). Надколонники.

3.3.1. Стропильные фермы запроектированы двухскатными с уклоном верхнего пояса 2%, 5%, 10% (см. альбомы с шифрами 1.01.08–...–КМ), горизонтальным нижним поясом и равномерной треугольной решеткой с нисходящими опорными раскосами. Размер панелей 3м. Стропильные фермы komponуются из двух отправочных марок.

3.3.2. Монтажные соединения – фланцевые (для стропильных ферм) и фрикционные (для подстропильных ферм). Соединение элементов решетки с поясами ферм бесфасоночное.

3.3.3. Подстропильные балки пролетом 12м запроектированы из прокатного двутавра.

3.3.4. Подстропильные фермы пролетом 12м и высотой 2200мм. Для нагрузок 36 – 55 т фермы запроектированы в виде треугольного отправочного элемента. Верхний пояс выполняется из колонного двутавра, стойка – из широкополочного двутавра, подкосы – из двух уголков, объединенных в тавр и приваренных к фасонкам.

Подстропильные фермы для нагрузок 36.1 – 71.5 т запроектированы с треугольной решеткой с нисходящими опорными раскосами. Верхний пояс выполняется из колонного двутавра, раскосы и нижний пояс – из гнутосварных профилей.

Подстропильные фермы пролетом 18м и высотой 2200мм и 2500мм. Для нагрузок 36.1 – 71.5 т запроектированы с треугольной решеткой с нисходящими опорными раскосами. Верхний пояс выполняется из колонного двутавра, раскосы и нижний пояс – из гнутосварных профилей.

3.3.5. Все заводские соединения элементов стропильных и подстропильных ферм сварные.

3.3.6. Предел огнестойкости ферм в соответствии с СП 2.13130 составляет REI15, Приведенный предел огнестойкости незащищенных стальных конструкций обеспечивается применением проката с приведенной толщиной металла не менее 4,0мм.

3.3.7. Надколонники, на которые опираются стропильные и подстропильные фермы, запроектированы из колонных двутавров по ГОСТ Р 57837.

Надколонники торцевого фахверка, на которые опираются торцевые стропильные балки, запроектированы из широкополочных двутавров по ГОСТ Р 57837.

3.4. Связи покрытия

3.4.1. Неизменяемость покрытия в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском, образованным профилированным настилом и горизонтальными связями (при наличии полного контура связей), который воспринимает все горизонтальные силы, передающиеся на покрытие. Настил развязывает верхние пояса стропильных ферм из плоскости по всей длине.

3.4.2. Ветровые нагрузки с торца здания передаются на колонны продольных рядов здания либо вертикальные связи по колоннам (при их наличии) через систему распорок и горизонтальных связей, предусмотренных в торцевых шагах покрытия.

3.4.3. Нижние пояса стропильных ферм развязаны из плоскости в середине пролета вертикальными связями и распорками, на опорах – листовыми шарнирами, прикрепляющими торцы нижнего пояса к надколонникам.

4. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

4.1. В данном альбоме разработаны конструктивные элементы покрытия, произведена их унификация, выполнены расчеты и составлены сортаменты с указанием максимальной несущей способности элементов. Принцип подбора конструкций для реального объекта приведен в разделе 7 “Указания по применению материалов альбома”.

Согласовано

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	1.2	
						Общие данные (продолжение)			

- 4.2. Расчет элементов покрытия произведен в соответствии с СП 16.133330 "Стальные конструкции" и СП 294.1325800 "Конструкции стальные. Правила проектирования."
- 4.3. Стропильные фермы и подстропильные фермы (балки) рассчитаны как разрезные свободно-опертые конструкции. Стропильные балки торцов рассчитаны как двухпролетные свободно-опертые конструкции
- 4.4. Расчет стропильных и подстропильных ферм выполнен с учетом жесткости узлов.
- 4.5. При определении усилий в стержнях стропильных ферм приняты наибольшие значения при различных комбинациях нагрузок.
- 4.6. В верхних поясах стропильных ферм учтена дополнительная сжимающая сила от ветра с торца здания, равная 0,7т.
- 4.7. Усилия в элементах стропильных ферм получены при расчете на равномерно распределенную нагрузку, приложенную к верхнему поясу.
- 4.8. Допускаемые расчетные нагрузки на стропильные фермы и соответствующие им усилия в элементах определены с учетом расцентровок в узлах сопряжений раскосов с поясами и жесткого примыкания раскосов к поясам.
- 4.9. Несущая способность верхнего пояса стропильных ферм на прочность и устойчивость определена при расчетной длине верхнего пояса 3м в вертикальной плоскости и 0,31м в горизонтальной плоскости.
- 4.10. В верхних поясах подстропильных ферм учтена дополнительная сжимающая сила от ветра с торца здания, равная 0,7т.
- 4.11. Усилия в элементах подстропильных ферм получены при расчете на сосредоточенную нагрузку, приложенную к узлу примыкания стойки к верхнему поясу.
- 4.12. Допускаемые расчетные нагрузки на подстропильные фермы и соответствующие им усилия в элементах определены с учетом жесткого примыкания стойки к верхнему поясу, шарнирного примыкания раскосов к стойке и верхнему поясу, а также расцентровок в опорных узлах.
- 4.13. Несущая способность верхнего пояса подстропильных ферм на прочность и устойчивость определена при расчетной длине верхнего пояса 6м в вертикальной и горизонтальной плоскостях.
- 4.14. Фермы рассчитаны с учетом неравномерного распределения снеговой нагрузки на скатах, учитывающих требования п. Б.5 СП 20.13330.2016. Коэф-т $\mu=1.1$ принят для обоих скатов (рассмотрен случай для крайней фермы в многопролетной схеме, со снеговым мешком на обоих скатах).

5. МАТЕРИАЛЫ КОНСТРУКЦИИ

5.1. Конструкции выполняются из следующих марок стали:

Наименование конструкции	Наименование деталей	Марка стали	Применимость конструкция	Примечание
Подстропильные фермы	Верхний пояс	C390-6	ГОСТ 27772-2021	
	Нижний пояс, опорные раскосы (t>5мм)	C355-6	ГОСТ 27772-2021	
	Средние раскосы (t>5мм)	C355-6	ГОСТ 27772-2021	
	Накладки нижнего пояса	C355-6	ГОСТ 27772-2021	
	Опорные ребра и накладки верхнего пояса	C355-6	ГОСТ 27772-2021	
	Заглушки нижнего пояса	C255	ГОСТ 27772-2021	
Связи	Прокат круглый	09Г2С-12	ГОСТ 19281-2014	
	Проушины и элементы муфты	C355-6	ГОСТ 27772-2021	
Распорки	Квадратные профили (t=5мм)	C255	ГОСТ 27772-2021	
	Фасонки, заглушки	C355-6	ГОСТ 27772-2021	

- 5.2. Допускается замена заводом-изготовителем марок стали на равноценные по классу прочности и категории.
- 5.3. Сталь, применяемая для фланцев нижнего пояса стропильных ферм независимо от применяемой марки стали (за исключением 14Г2АФ, 16Г2АФ по ГОСТ 19281-2014), должна быть проверена на отсутствие несплошностей (расслоений) при помощи ультразвукового дефектоскопического контроля до и после приварки фланца:
- z-свойства - группа качества Z25 по ГОСТ 28870-90 для толщин 10-40мм;
- 5.1. В заводских условиях для сварки элементов следует применять полуавтоматическую сварку в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-85 или в смеси с аргоном (по ГОСТ 10157-79*). Сварочная проволока марки Св-08Г2С по ГОСТ 2248-70ж. Допускается применение порошковой проволоки ПП-АН-8. Монтажные сварные швы элементов конструкций из низколегированной стали С355, С390 выполнять электродами 350А, из углеродистой стали С235, С245 - электродами типа 342 по ГОСТ 9467-75.

6. ТРЕБОВАНИЯ К ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ

- 6.1. Изготовление и монтаж производить в соответствии с требованиямими СП 70.133330 "Несущие и ограждающие конструкции" и ГОСТ 23118 "Конструкции стальные строительные. Общие технические условия."
- 6.2. Сборка ферм и их отдельных деталей (пояса ферм с фланцами, деталями крепления и т.д.) должна производиться на заводе-изготовителе в жестких кондукторах.
- 6.3. При изготовлении стропильных и подстропильных ферм, подстропильных балок предусматриваются допустимые отклонения от их номинальных длин согласно ГОСТ 27579. Возможные зазоры между фермами и оголовками колонн заполняются на монтаже прокладками, которые должны поставляться комплектно с фермами (толщиной 4мм, 6мм и 8мм в количестве, равном соответственно 50%, 30%, 20% от общего количества опорных узлов ферм).
- 6.4. Монтажные фрикционные соединения запроектированы на:
- высокопрочных болтах М24 класса прочности 10,9 по ГОСТ Р 52644-2006;
 - высокопрочных гайках М24 класса прочности 10,9 по ГОСТ Р 52645-2006;
 - шайбах высокопрочных 24 с цинковым покрытием по ГОСТ Р 52646-2006.
- Материал высокопрочных болтов 40Х "Селект". Диаметр отверстия под болты принят на 3 мм больше диаметра болтов. На один высокопрочный болт устанавливаются одна гайка и 2 шайбы - одна под головку болта, вторая под гайку. До установки в проектное положение проводятся следующие мероприятия:
- расконсервация болтов путем промывки от заводской смазки;
 - подготовка и смазка резьбы масло-бензиновым раствором (срок жизни подготовленных болтов не более 10 суток, по прошествии этого времени требуется повторная подготовка болтов);
 - определение фактического коэффициента закручивания для болтов от каждой партии (возможна прогонка резьбы в зависимости от качества и величины заводского коэффициента закручивания).
- Для повышения технологичности монтажных работ и исключения мероприятий по подготовке болтов, описанных выше, допускается использовать оцинкованные болты с гарантированным коэффициентом закручивания фирм PEINER или MURMANN, класса прочности 10,9. Высокопрочные болты М24 для фрикционных соединений подлежат контролируемому натяжению на осевое усилие Р=239,9кН. Контроль натяжения производить по моменту закручивания во всех установленных высокопрочных болтах тарированными динамометрическими ключами. Контроль усилия натяжения произвести не ранее, чем через 8 часов после выполнения натяжения всех болтов в соединении. Контроль монтажа болтовых соединений производить по СТО НОСТРОЙ 2.10.76-2012. Сборку соединения следует производить не позже 3-х суток после обработки контактных поверхностей. Обработка фрикционных поверхностей - газопламенная обработка двух поверхностей без консервации. Коэффициент трения контактных поверхностей в стыках на высокопрочных болтах должен быть не менее 0,42.

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ		
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса		
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых пнютосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист
							С	1.3
						Общие данные (продолжение)		

Согласовано

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

- 6.5. Антикоррозионные мероприятия.
- 6.5.1. Подготовку металлических поверхностей к окрашиванию производить в соответствии с ГОСТ 9.402-2004. Поверхности металлоконструкций, подлежащие подготовке перед окрашиванием, не должны иметь заусенцев, сварочных брызг, прижогов, остатков флюса, острых краев профиля сварных швов, наплывов, острых и глубоких подрезов, пор и кратеров сварных швов.
- 6.5.2. Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть обезжирены и очищены от загрязнений и окислов для степени агрессивного воздействия среды:
- неагрессивной – до степени 3 по ГОСТ 9.402-2004 ;
 - слабоагрессивной и среднеагрессивной – до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004 .
- Поверхности сварных швов конструкций, предназначенных для эксплуатации в среднеагрессивной и слабоагрессивной среде, должны быть очищены до степени 1 по ГОСТ 9.402-2004 .
- 6.5.3. Очистку поверхности от окислов производить дробеструйной (дробеметной) обработкой или механическим инструментом с использованием абразивных кругов или шлифовальных шкур.
- 6.5.4. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74*.
- 6.5.5. Толщину антикоррозионного покрытия принять по табл. Ц.1 СП 28.133330 в зависимости от условий эксплуатации конструкций.
- 6.5.6. Защиту от коррозии проводить с предварительным нанесением кистью дополнительного слоя лакокрасочного покрытия в виде полосы на все кромки, сварные швы и труднодоступные места.
- 6.5.7. На сварных швах толщина антикоррозионного покрытия должна быть увеличена на 30мкм.
7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ МАТЕРИАЛОВ АЛЬБОМА
- 7.1. Общие указания
- 7.1.1. Разбивка здания на температурные отсеки принимается в соответствии с п.3.1.2.
- 7.1.2. Выбор марок подстропильных ферм производится в соответствии с величиной опорного давления стропильных ферм на узел подстропильной конструкции (опорную реакцию подстропильных ферм см. альбомы с шифрами 1.01.08-...-KM).
- 7.1.3. При сборе нагрузок на ферму необходимо учитывать следующие сочетания и коэффициенты:
- расчетные нагрузки принимать с коэффициентом надежности по ответственности γ_n , учитывающим класс сооружения и соответствующий уровень ответственности здания в соответствии с ГОСТ 27751:
 - а. для класса КС-3 $\gamma_n=1.1$
 - б. для класса КС-2 $\gamma_n=1.0$
 - с. для класса КС-1 $\gamma_n=0.8$
 - расчетные снеговые нагрузки на покрытие следует снижать согласно п.10.7 СП20.133330.
- 7.2. Применение конструкций в зависимости от агрессивности среды.
- 7.2.1. Внутри зданий
- 7.2.2. На открытом воздухе и под навесами

Условия эксплуатации конструкций		Степень агрессивного воздействия среды	Применимость конструкций
Внутри отапливаемых и неотапливаемых зданий	Помещения с газами группы А	Слабоагрессивная -1	применяются
		Слабоагрессивная -2	применяются
		Среднеагрессивная	подстропильные фермы не применяются
	Помещения с малорастворимыми солями и пылью	Слабоагрессивная -1	применяются
		Слабоагрессивная -2	применяются
	Помещения с газами группы В, С, D, аэрозолями и пылью.	Слабоагрессивная -1	применяются
		Слабоагрессивная -2	применяются
		Среднеагрессивная	подстропильные фермы не применяются
	Помещения с хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями	Слабоагрессивная -1	применяются
		Слабоагрессивная -2	применяются
		Среднеагрессивная	подстропильные фермы не применяются

Условия эксплуатации конструкций		Степень агрессивного воздействия среды	Применимость конструкций
На открытом воздухе и под навесами	Помещения с газами группы А	Слабоагрессивная -1	применяются
		Слабоагрессивная -2	применяются
		Среднеагрессивная	подстропильные фермы не применяются
	Помещения с малорастворимыми солями и пылью	Слабоагрессивная -1	применяются
		Слабоагрессивная -2	применяются
	Помещения с газами группы В, С, D, аэрозолями и пылью.	Слабоагрессивная -1	применяются
		Слабоагрессивная -2	применяются
		Среднеагрессивная	подстропильные фермы не применяются
	Помещения с хорошо растворимыми (малогигроскопичными и гигроскопичными) солями	Слабоагрессивная -1	применяются
		Слабоагрессивная -2	применяются
		Среднеагрессивная	подстропильные фермы не применяются
		Сильноагрессивная	не применяются

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	1.4	
							Общие данные (окончание)		

5

НАГРУЗКИ НА КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЯ

№ п/п	Наименование нагрузки	Ед. изм.	Нормативная нагрузка	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка
ПОСТОЯННЫЕ НАГРУЗКИ					
1	Мембрана + пароизоляция	кг/м2	3.0	1.2	3.6
2	Утеплитель (t=50 мм, g=200 кг/м3)	кг/м2	10.0	1.2	12.0
3	Утеплитель (t=100 мм, g=100 кг/м3)	кг/м2	10.0	1.2	12.0
4	Профилированный настил	кг/м2	16.2	1.05	17.0
	ИТОГО:	кг/м2	39.2	1.14	44.6
ДЛИТЕЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИЕ НАГРУЗКИ					
5	Инженерные и технологические нагрузки	кг/м2	40.0	1.2	48.0
КРАТКОВРЕМЕННЫЕ НАГРУЗКИ					
6	Снеговые нагрузки				
6.1	III р-н	кг/м2	150.0	1.4	210.0
6.2	IV р-н	кг/м2	200.0	1.4	280.0
6.3	V р-н	кг/м2	250.0	1.4	350.0
7	Ветровые нагрузки				
7.1	I р-н	кг/м2	23.0	1.4	32.2
7.2	II р-н	кг/м2	23.0	1.4	32.2
7.3	III р-н	кг/м2	23.0	1.4	32.2

Согласовано

Инв. N° подл.

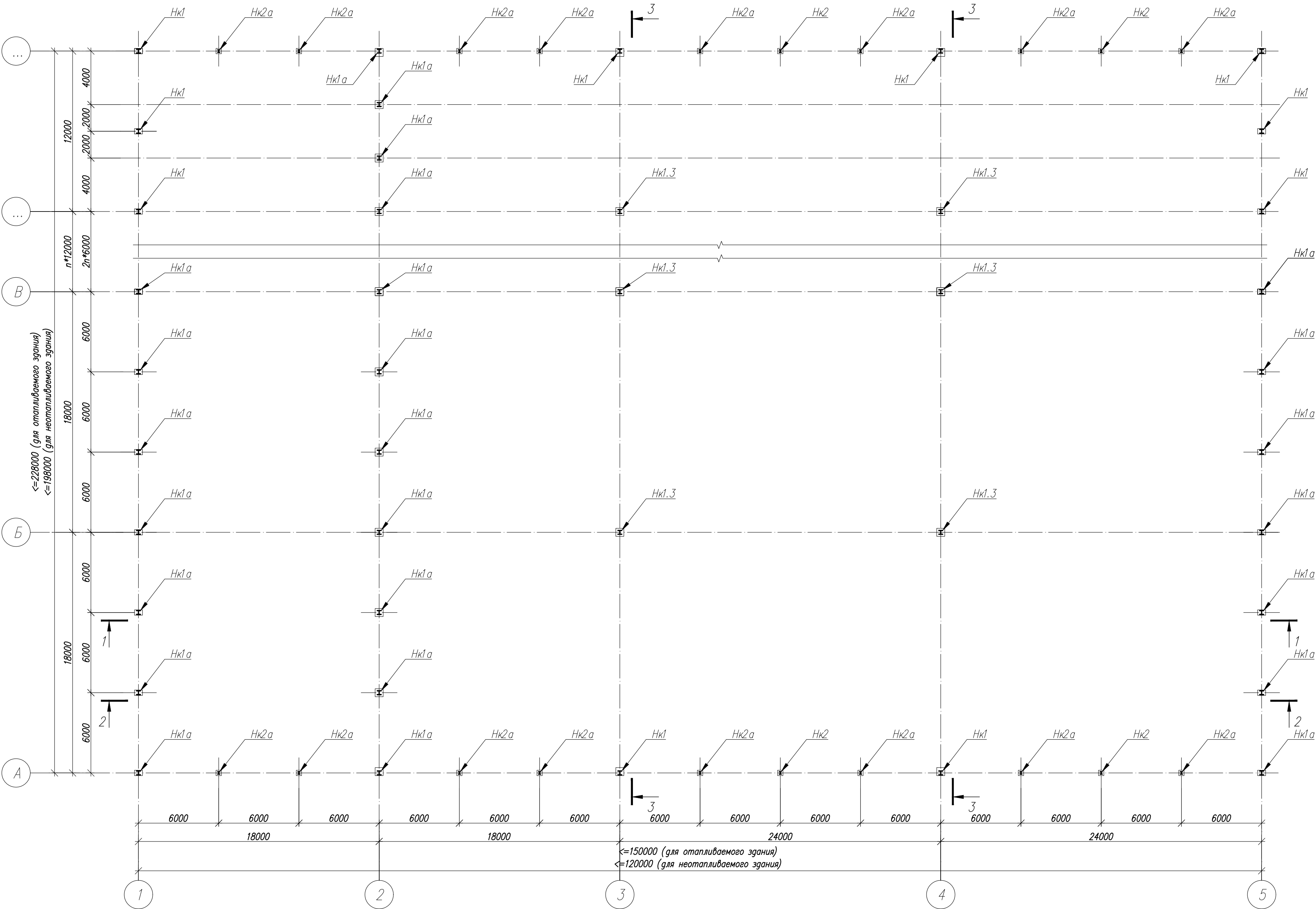
Взам. инв. N°

Подп. и дата

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	2	
						Нагрузки на здание			

Формат А3

Схема расположения надколонников

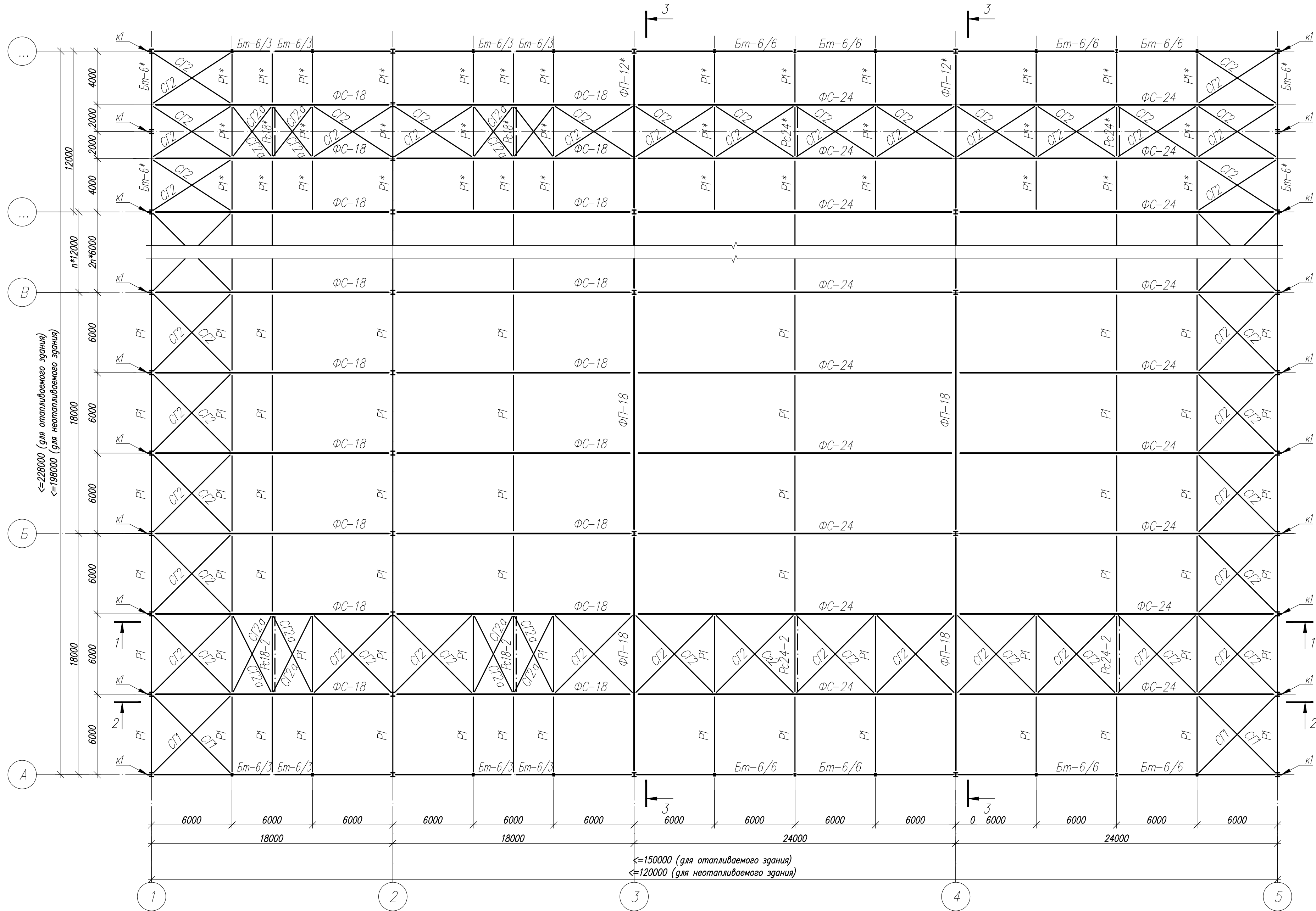


1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. Ведомость элементов см. л. 3.

						1.01.08-42/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутых профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	3	
						Схема расположения надколонников. (многопролетное здание)			

Схема несущих металлоконструкций покрытия в уровне верхнего пояса ферм

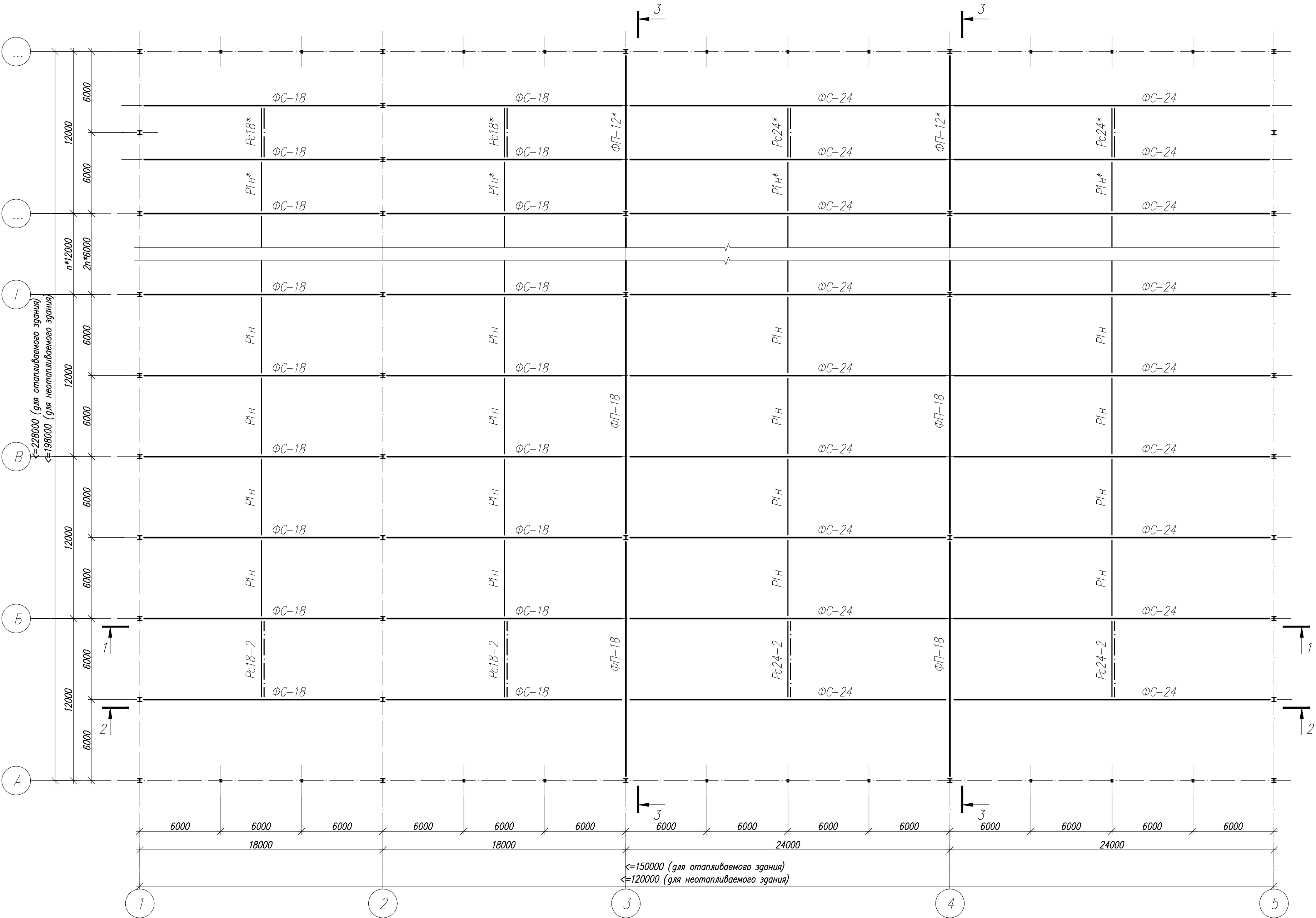
7



1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. Ведомость элементов см. л. 3.

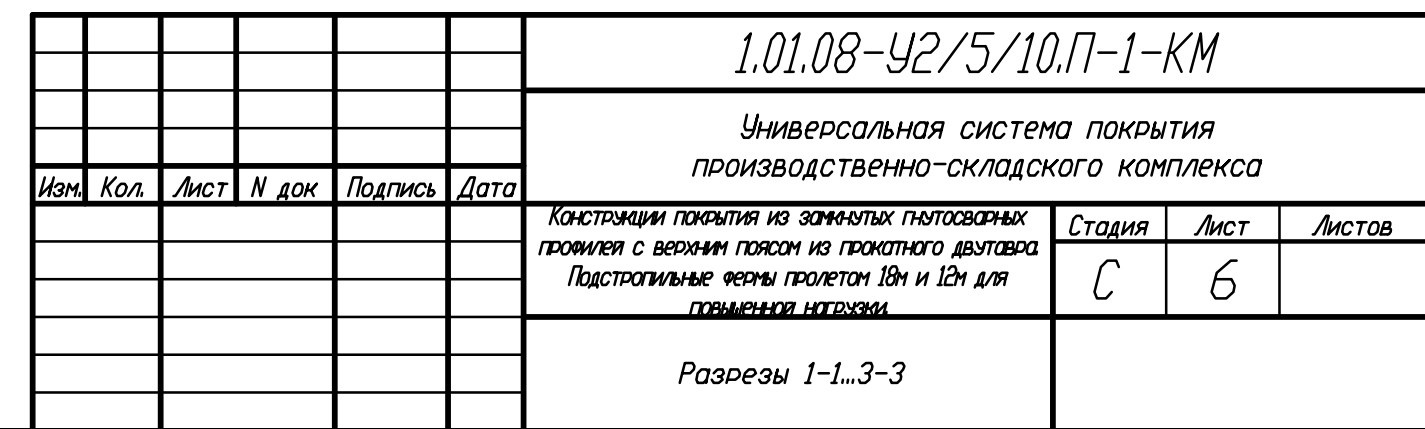
1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ									
Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса									
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутых стальных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.			
						План по верхним поясам ферм (многопролетное здание)			
						Стадия	Лист	Листов	
						С	4		

Схема несущих металлоконструкций покрытия в уровне нижнего пояса ферм



Согласовано					
Инв. № подл.	Подг. и дата	Взам. инв. №			

						1.01.08-42/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	5	
							План по нижним поясам ферм (многопролетное здание)		



Сортамент надколонников

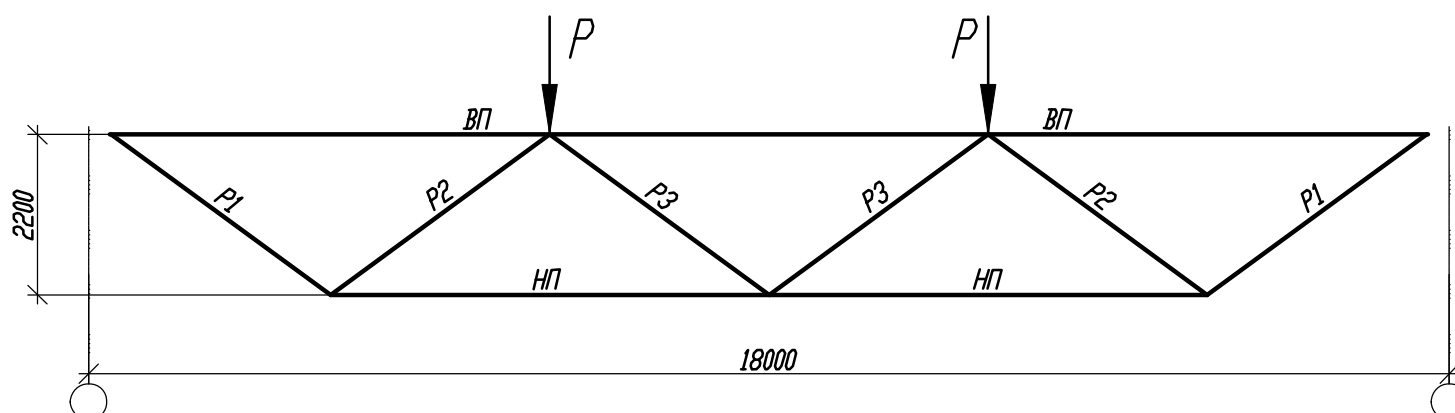
Эл-т к-ции	Сечение	Несущая способность N, тс	Масса стали на 1шт, кг	Марка стали	Примечание
Надколонники					
Нк1.3	I30K1	291.0	168	C355	см. л.11

Сортамент связей

Эл-т к-ции	Сечение	Несущая способность N, тс	Масса стали на 1шт, кг	Марка стали	Примечание
Связи горизонтальные по покрытию					
СГ1	ø20	10.56	28	09Г2С	
СГ2	ø16	6.76	19	09Г2С	
СГ2а	ø16	6.76	19	09Г2С	
Связи вертикальные по покрытию					
Р1*	гн 80х5	-5.18	66	C255	
Р1н*	гн 80х5	-5.18	66	C255	
Рс18*	сложное	-5.18	208	C255	
Рс24*	сложное	-5.18	211	C255	

Согласовано			
Инв. N° подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N°	

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	7	
						Сортамент связей, надколонников и деталей крепления			



Эл-т к-ции	Марка	Сталь	Допускаемая расчетная нагрузка Р, т								
			36.3			42.6			48.8		
			Сечение	Усилия		Сечение	Усилия		Сечение	Усилия	
				М, тс*м	N, тс		М, тс*м	N, тс		М, тс*м	N, тс
Верхний пояс	ВП	C390/C355*	┐ 30K1	5,88	-108,46	┐ 30K1	6,22	-127,01	┐ 30K1	5,96	-145,96
Нижний пояс	НП	C355	┐ 160x6	0,54	+107,31	┐ 160x7	0,66	+125,83	┐ 180x7	0,93	+144,86
Раскосы	P1	C355	┐ 140x6	0,58	+66,36	┐ 140x7	0,65	+77,77	┐ 140x7	0,32	+89,48
Раскосы	P2	C355	┐ 140x6	0,4	-62,88	┐ 140x7	0,5	-73,76	┐ 140x7	0,26	-84,77
Раскосы	P3	C355	┐ 100x5	0,27	+0,55	┐ 100x5	0,27	+0,6	┐ 100x5	0,29	+0,5
Опорная реакция, т			37,65			44,01			50,34		
Масса фермы, кг			2454			2550			2605		
Масса фермы с монтажным стыком, кг			2571			2667			2737		
Марка			ФП-18/2,2-36,3			ФП-18/2,2-42,6			ФП-18/2,2-48,8		

Эл-т к-ции	Марка	Сталь	Допускаемая расчетная нагрузка Р, т								
			53.2			62.3			71.5		
			Сечение	Усилия		Сечение	Усилия		Сечение	Усилия	
				М, тс*м	N, тс		М, тс*м	N, тс		М, тс*м	N, тс
Верхний пояс	ВП	C390/C355*	┐ 30K4	7,74	-159,1	┐ 30K4	7,73	-187,09	┐ 30K5	9,19	-216,08
Нижний пояс	НП	C355	┐ 180x8	0,98	+157,89	┐ 180x10	1,76	+185,54	┐ 200x10	1,98	+213,7
Раскосы	P1	C355	┐ 140x8	0,36	+97,55	┐ 200x160x8	3,25	+114,12	┐ 200x160x9	2,67	+131,48
Раскосы	P2	C355	┐ 140x8	0,3	-92,32	┐ 200x160x8	2,72	-109,3	┐ 200x160x9	1,98	-125,5
Раскосы	P3	C355	┐ 100x5	0,28	+0,53	┐ 100x5	0,24	+1,04	┐ 160x6	1,27	+1,75
Опорная реакция, т			54,88			64,17			73,58		
Масса фермы, кг			3044			3290			3732		
Масса фермы с монтажным стыком, кг			3222			3468			3952		
Марка			ФП-18/2,2-53,2			ФП-18/2,2-62,3			ФП-18/2,2-71,5		

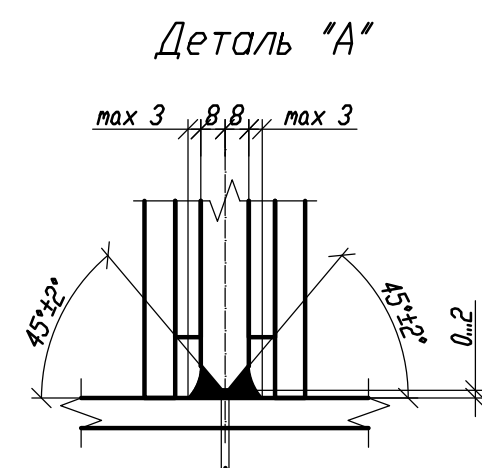
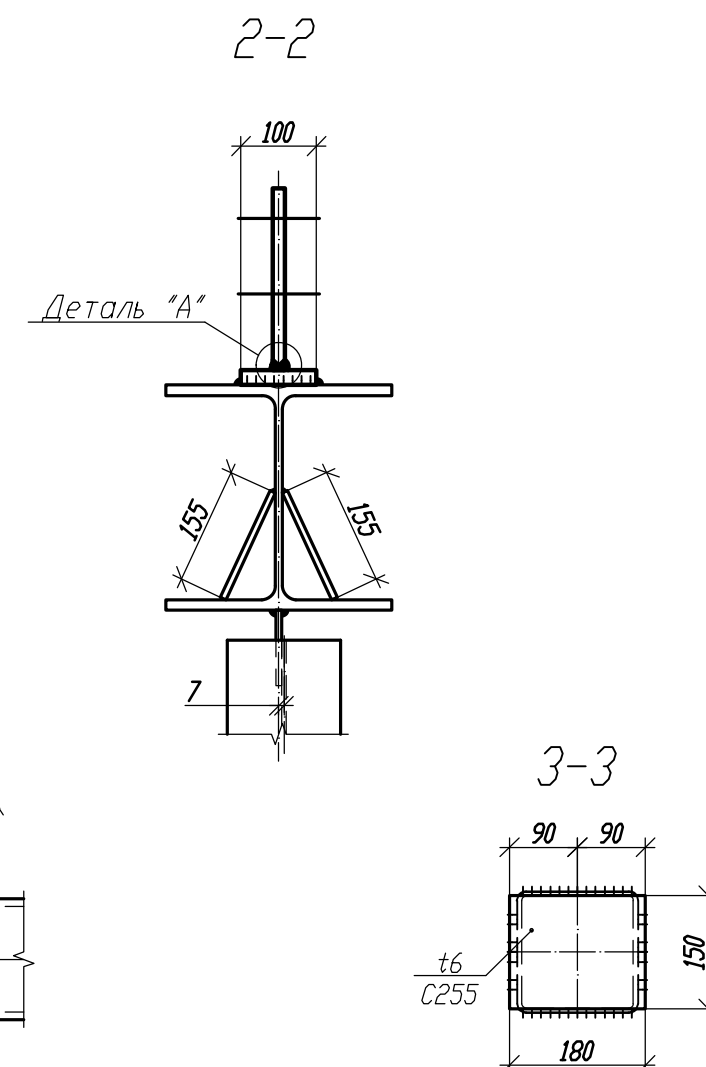
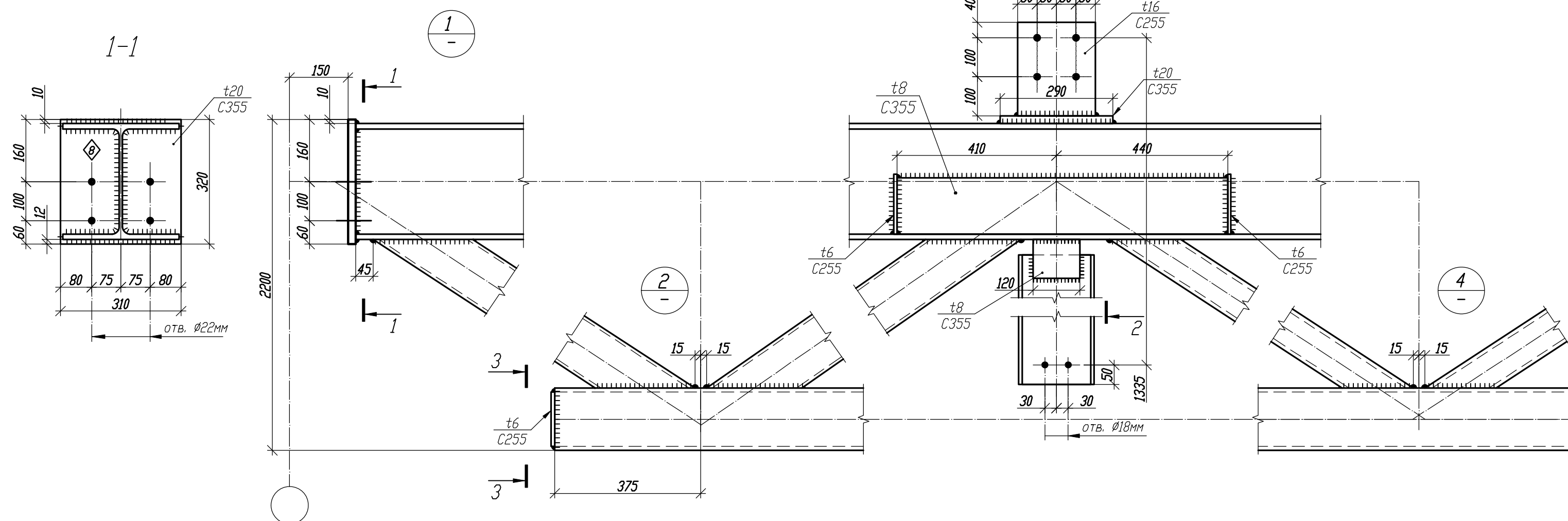
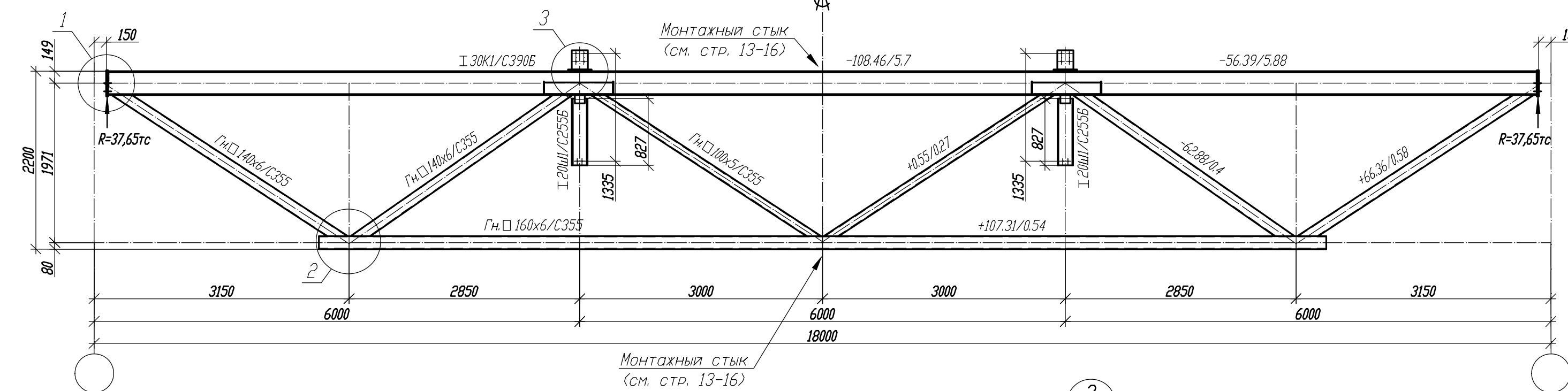
* - предусмотрена вариативность стали - см. листы с чертежом элемента.

** - значения даны для сочетания постоянных, длительнодействующих нагрузок и снега с коэффициентом 1.1 на одну половину пролета и 0.9 на вторую.

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ		
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса		
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата			
						Конструкции покрытия из замкнутых пнutosварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.		
						Стадия	Лист	Листов
						С	8	
						Сортамент подстропильных ферм пролетом 18м, высотой 2200мм		

Ферма ФП-18/2,2-36,3

Сечения Усилия N/M в ТС/ТСЖМ



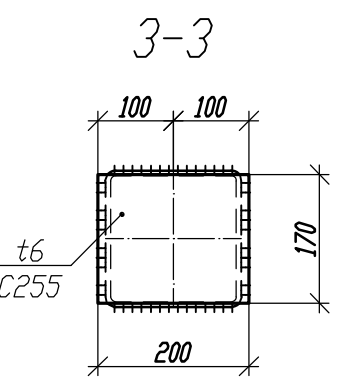
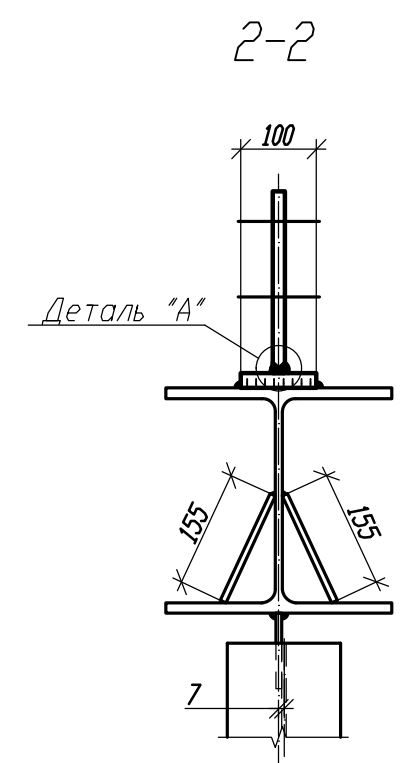
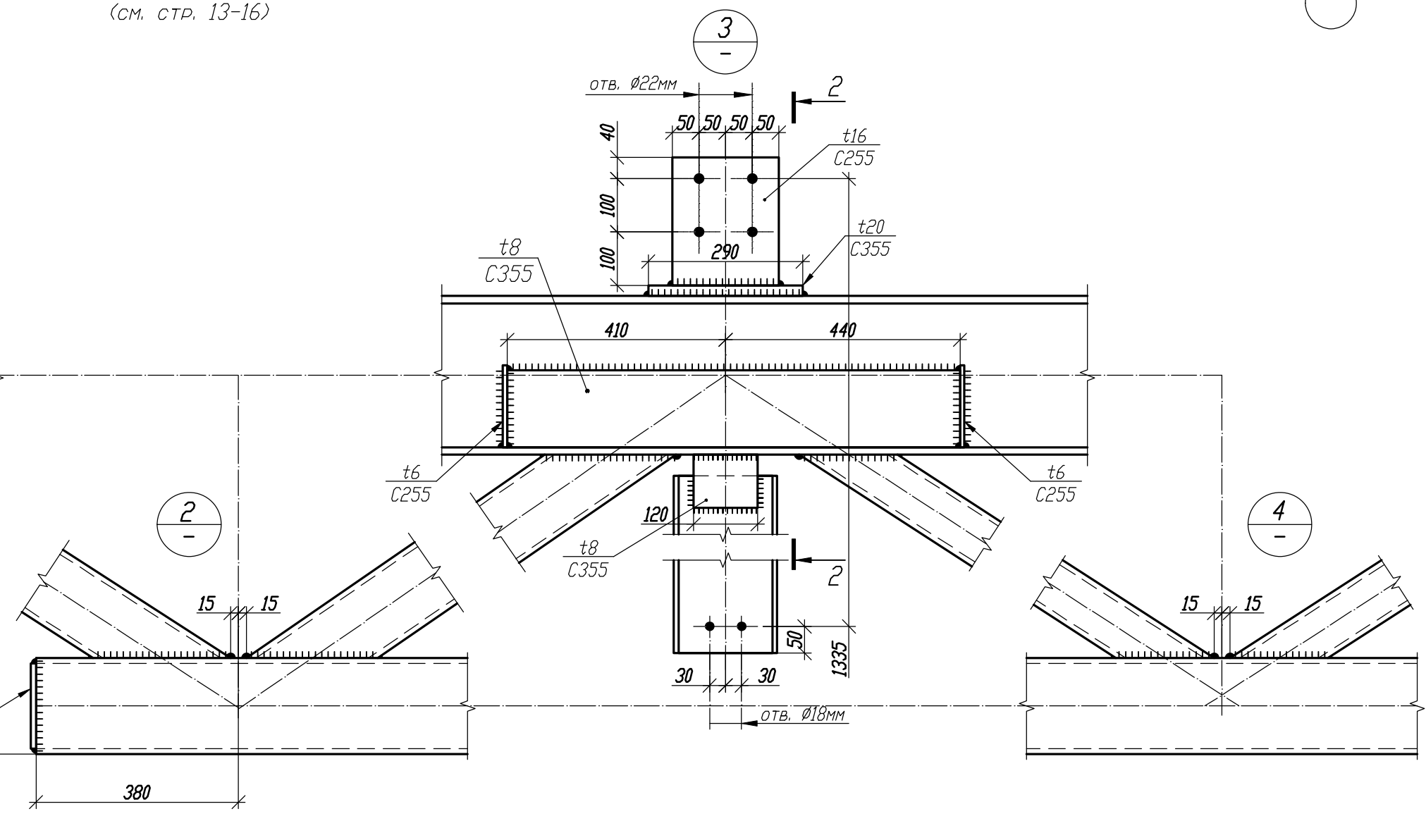
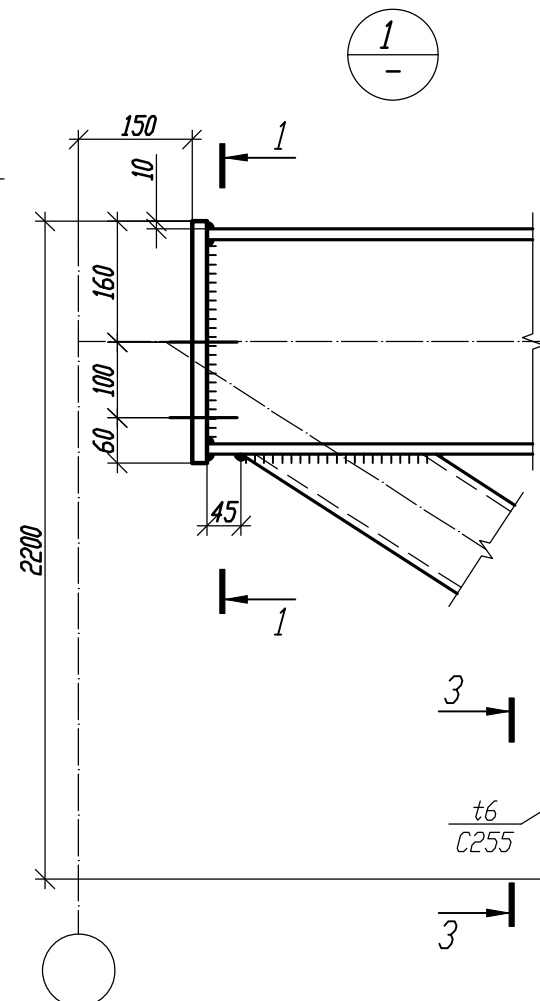
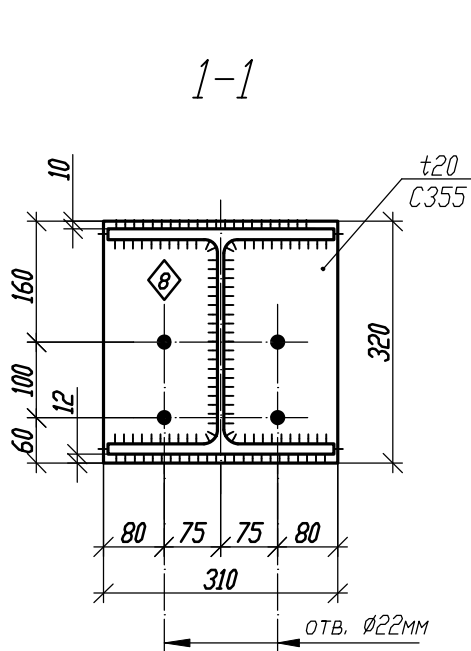
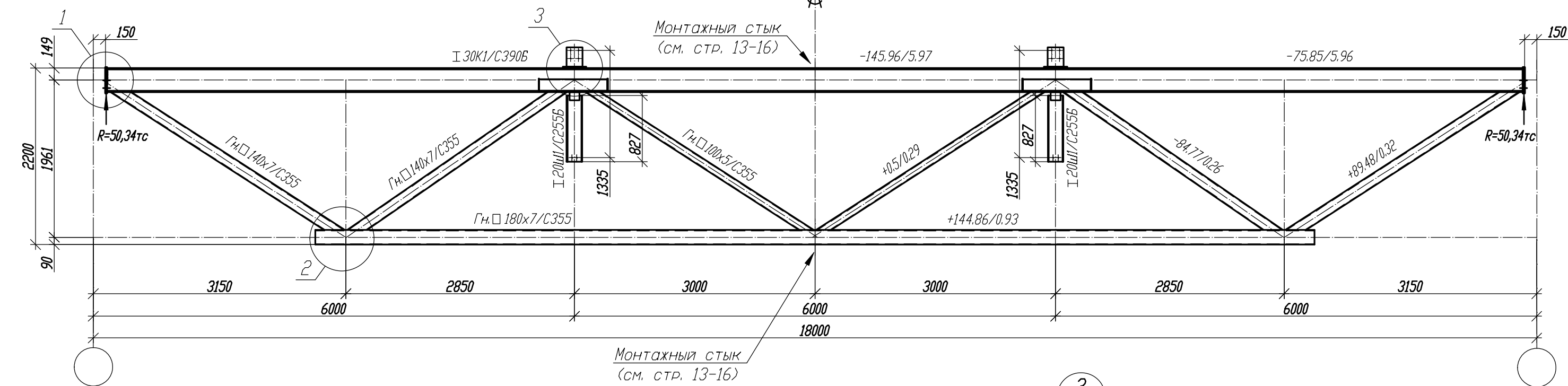
1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. При изготовлении следовать рекомендациям по проектировании стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решетчат из гнутосварных профиля "ЦИНИПРОЕКСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
3. Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.
4. Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром $d=1,4-2,0$ мм по ГОСТ 2248-70ж.
5. Для верхнего пояса предусмотрена вариация класса стали.

Варианты сечений для верхнего пояса			
Типоразмер	Сталь	Критический фактор проверки сечения, %	Критический фактор проверки узлов примыкания решетки, %
30К1	С390	57% (устойчивость из плоскости момента M_y)	79% (несущая способность решетки в зоне примыкания)
30К1	С355	71% (устойчивость из плоскости момента M_y)	

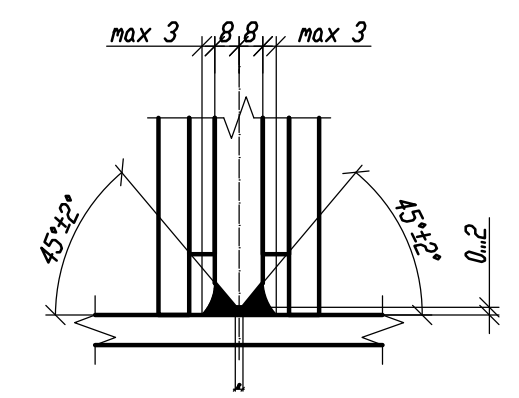
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из закрытых гнутых стальных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	8.1	
						Ферма подстропильная ФП-18/2,2-36,3			

Ферма ФП-18/2,2-48,8

Сечения Усилия N/M в тс/тс*м



Деталь "А"



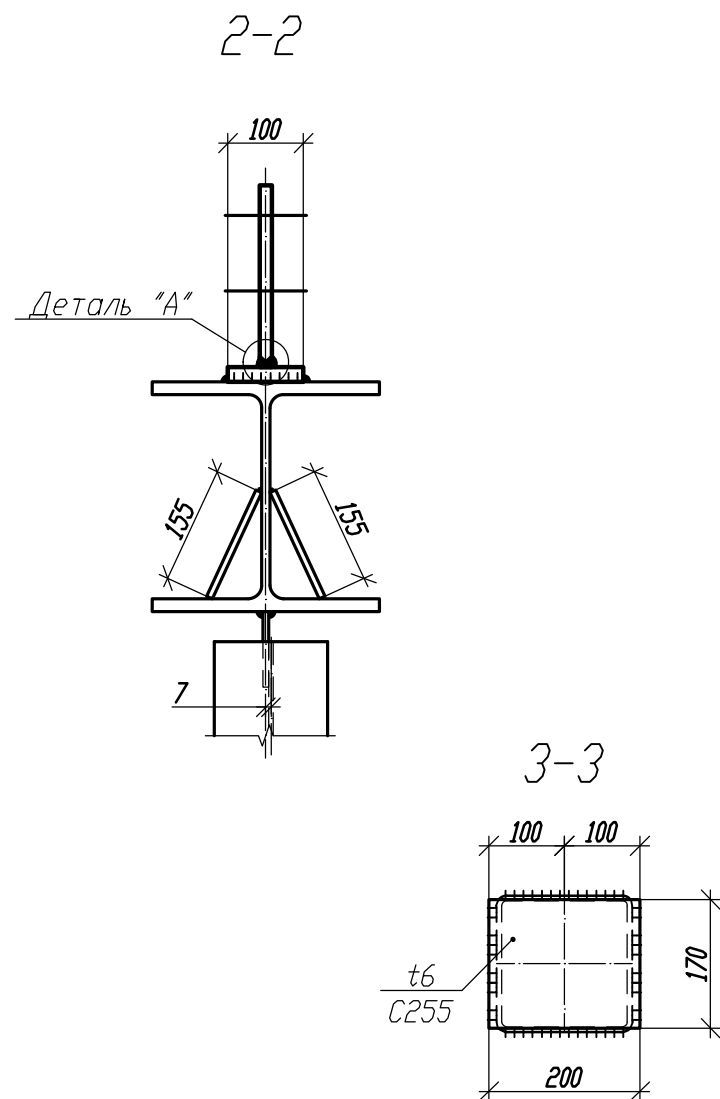
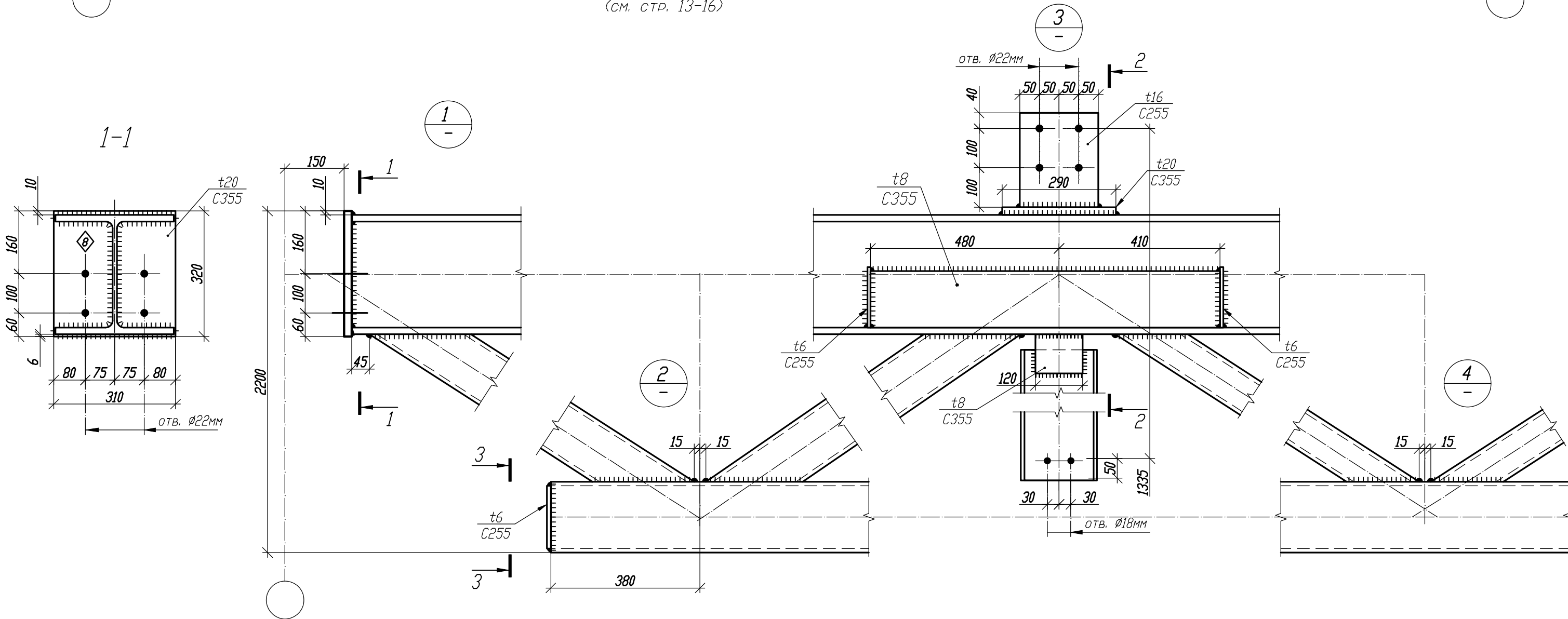
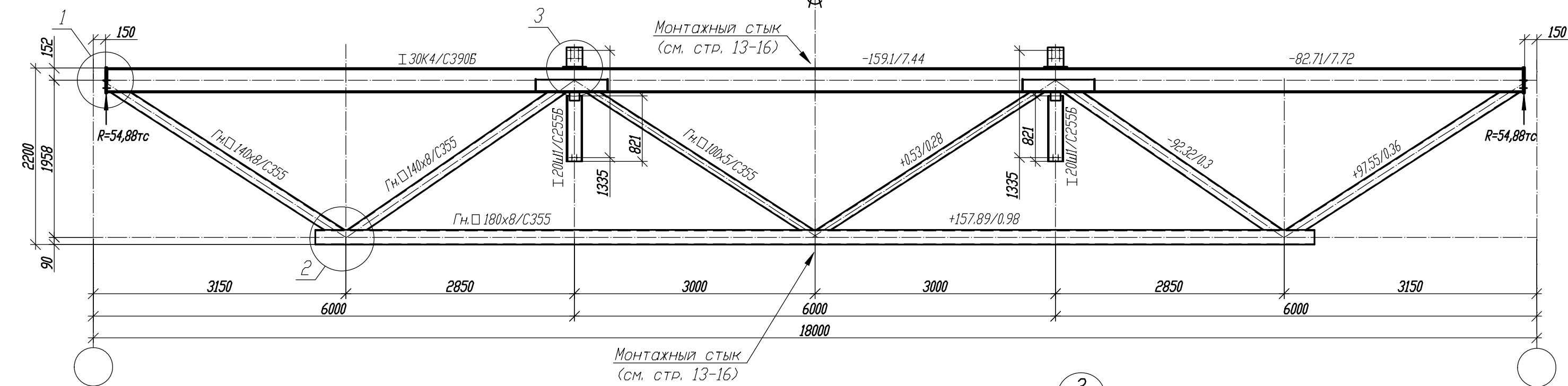
1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. При изготовлении следовать рекомендациям по проектировании стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профилей "ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
3. Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{min}$.
4. Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром d=1.4-2.0мм по ГОСТ 2248-70ж.
5. Для верхнего пояса предусмотрена вариация класса стали.

Варианты сечений для верхнего пояса			
Типоразмер	Сталь	Критический фактор проверки сечения, %	Критический фактор проверки узлов примыкания решетки, %
30K1	C390	87% (устойчивость из плоскости момента M_y)	94% (несущая способность решетки в зоне примыкания)
30K1	C355	92% (устойчивость из плоскости момента M_y)	

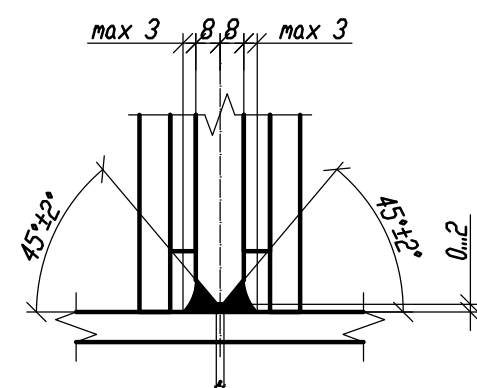
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкция покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для примыкания к кровле.	Стадия	Лист	Листов
							С	8,3	
						Ферма подстропильная ФП-18/2,2-48,8			

Ферма ФП-18/2,2-53,2

Сечения Усилия N/M в тс/тс*м



Деталь "А"



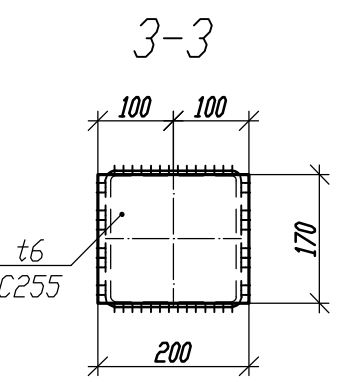
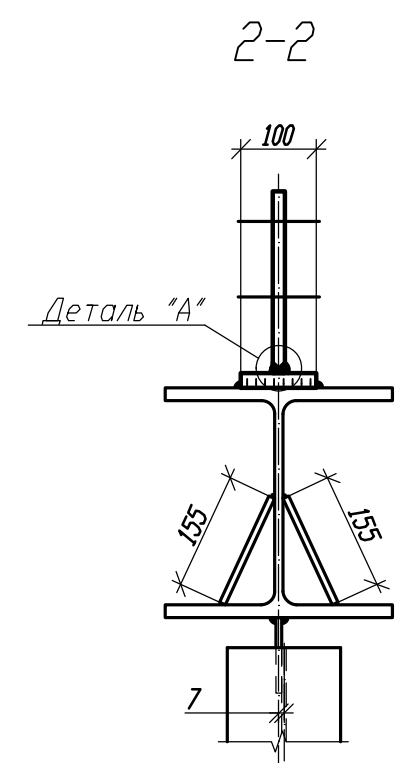
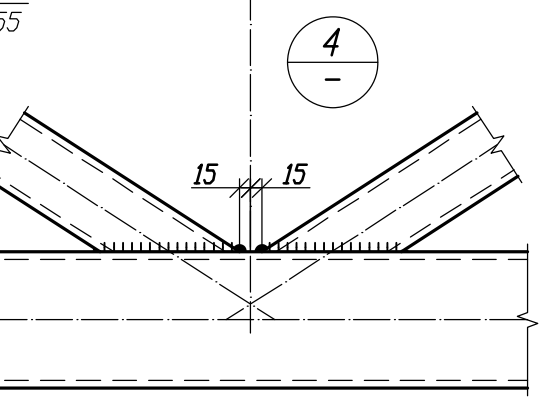
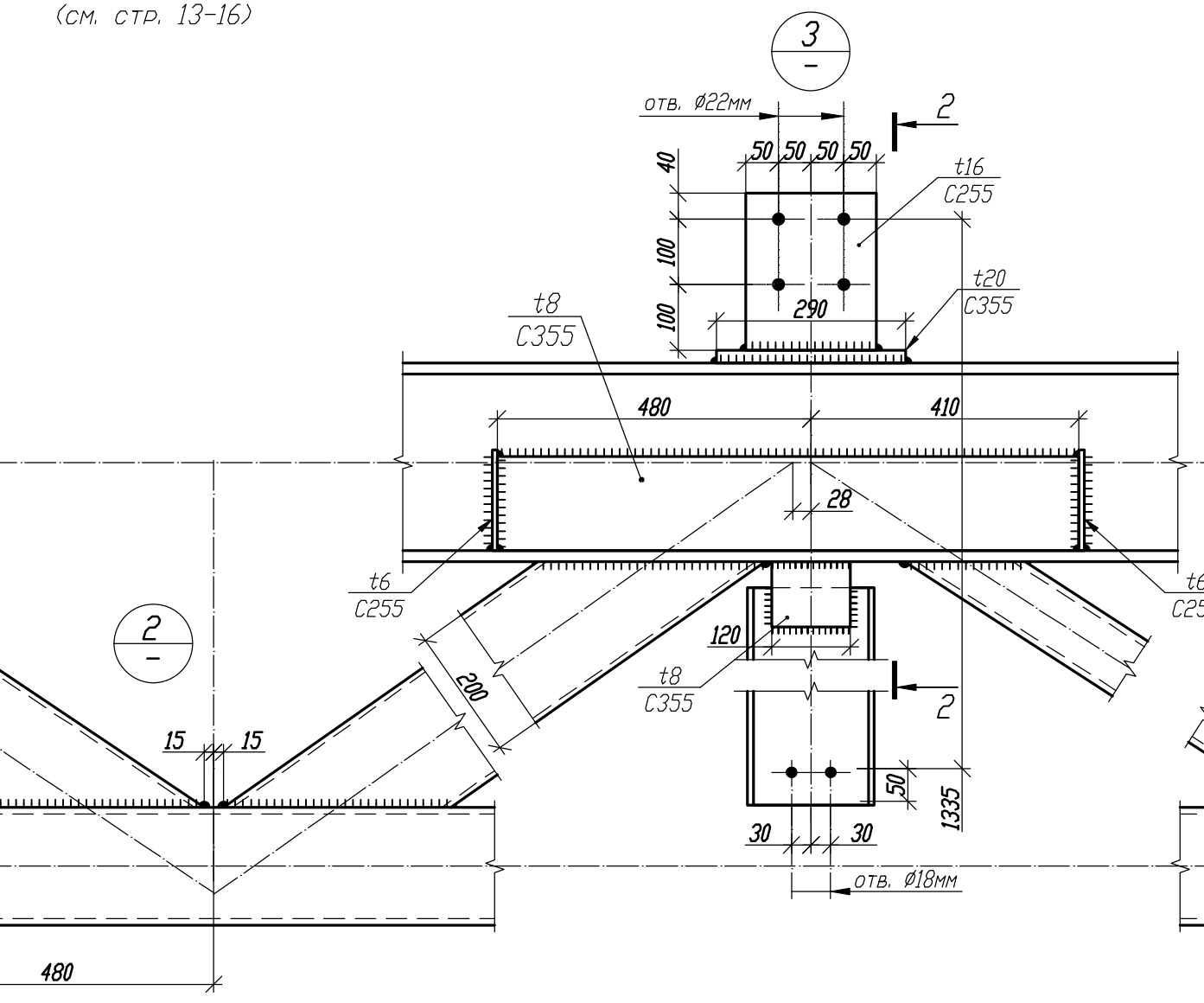
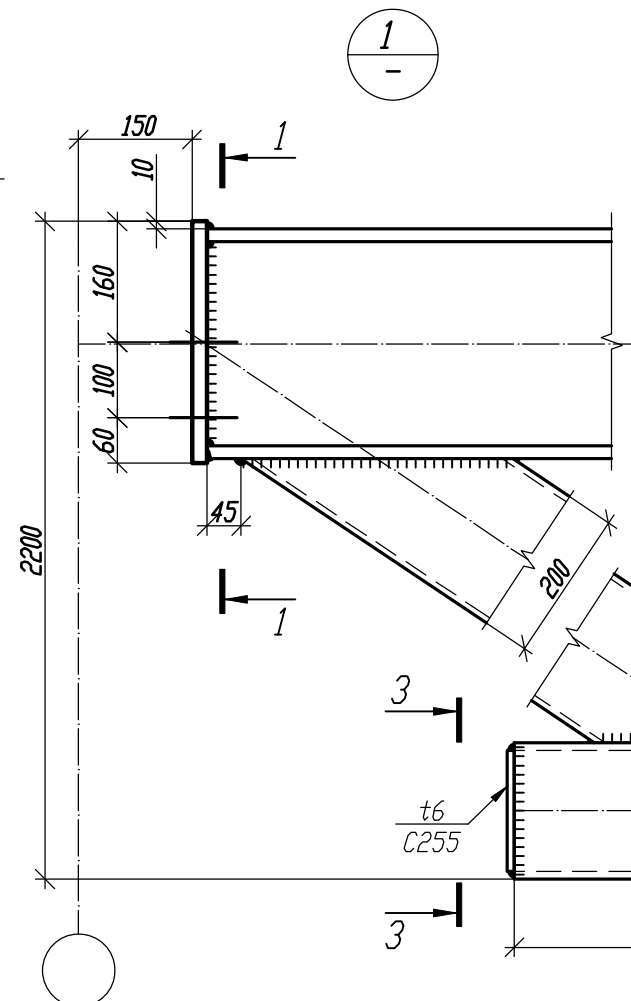
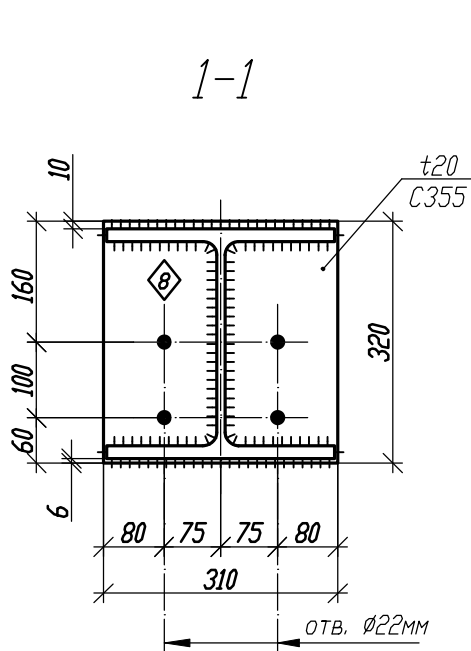
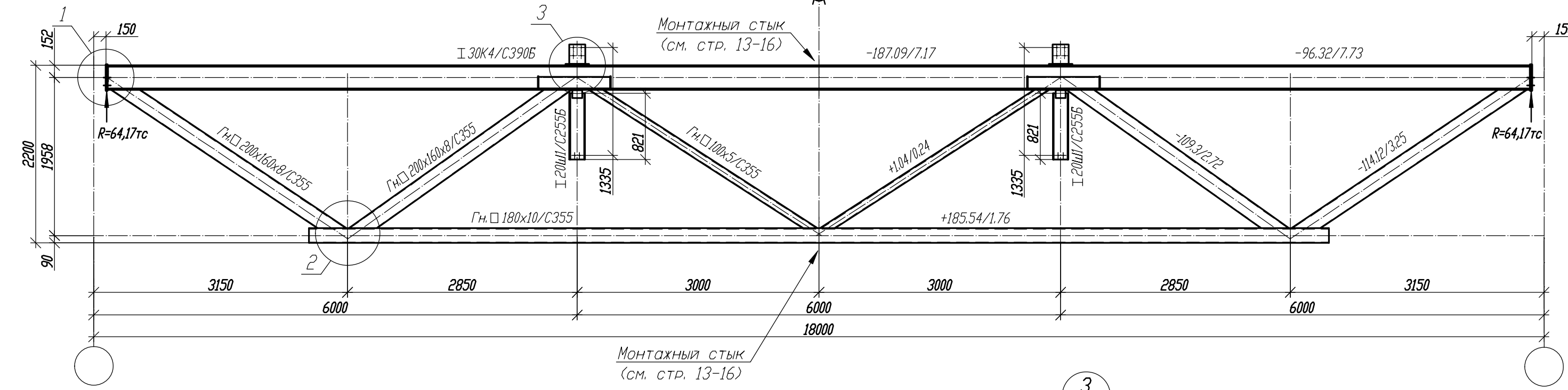
- Общие данные, общие указания см. л. 1.
- При изготовлении следовать рекомендациям по проектировании стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профилей "ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
- Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.
- Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром $d=1.4-2.0$ мм по ГОСТ 2248-70ж.
- Для верхнего пояса предусмотрена вариация класса стали.

Варианты сечений для верхнего пояса			
Типоразмер	Сталь	Критический фактор проверки сечения, %	Критический фактор проверки узлов примыкания решетки, %
30K4	C390	79% (устойчивость из плоскости момента M_y)	85% (несущая способность решетки в зоне примыкания)
30K4	C355	85% (устойчивость из плоскости момента M_y)	

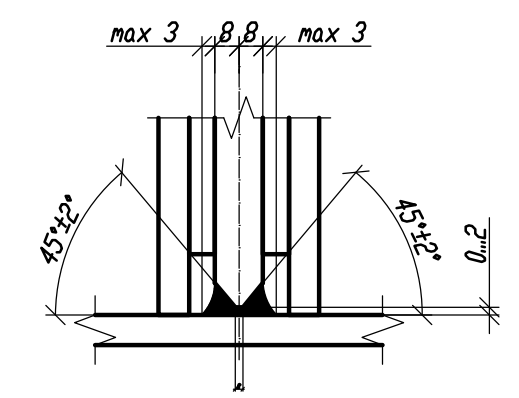
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкция покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для постоянной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							C	8,4	
						Ферма подстропильная ФП-18/2,2-53,2			

Ферма ФП-18/2,2-62,3

Сечения  Усилия N/M в тс/тс*м



Деталь "А"



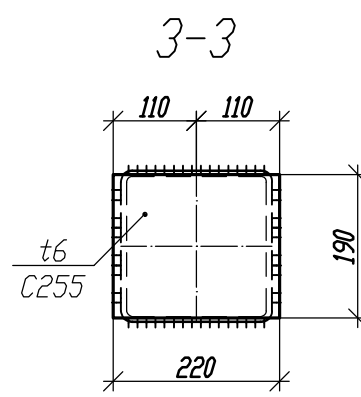
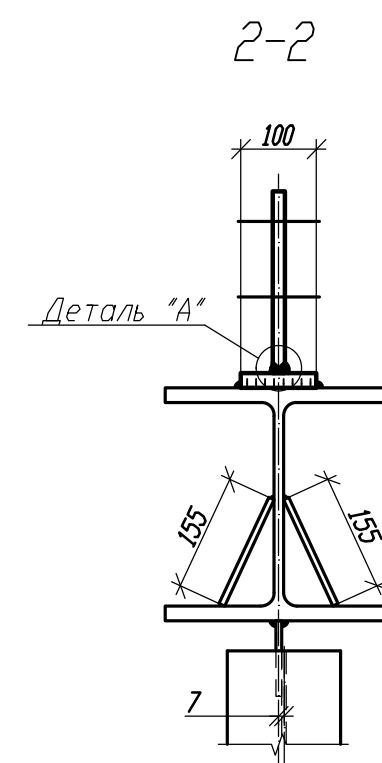
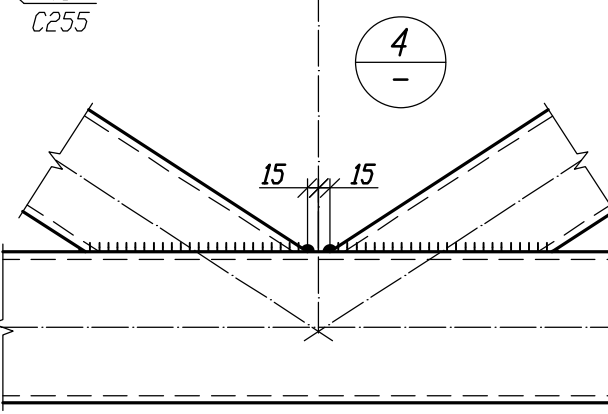
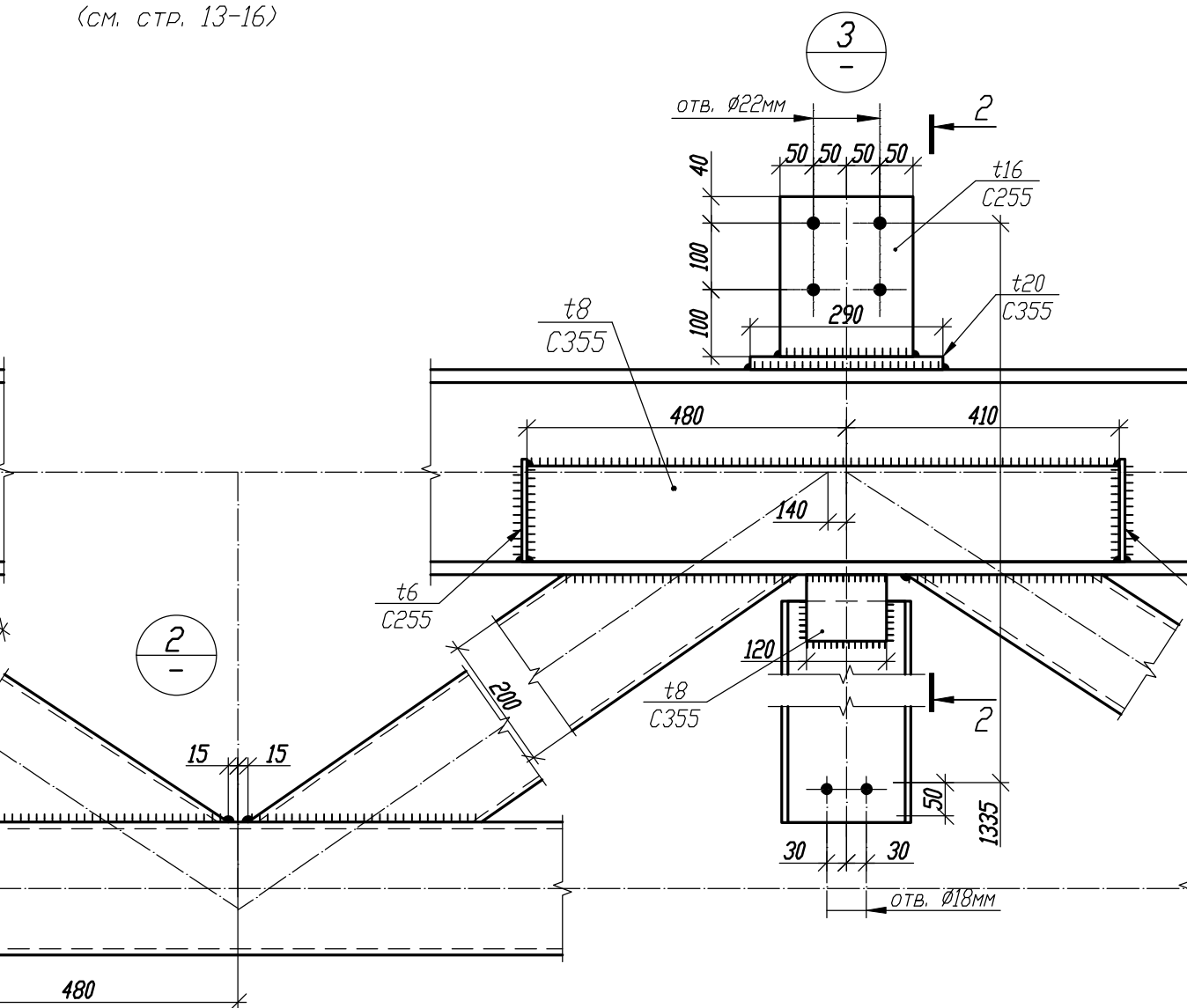
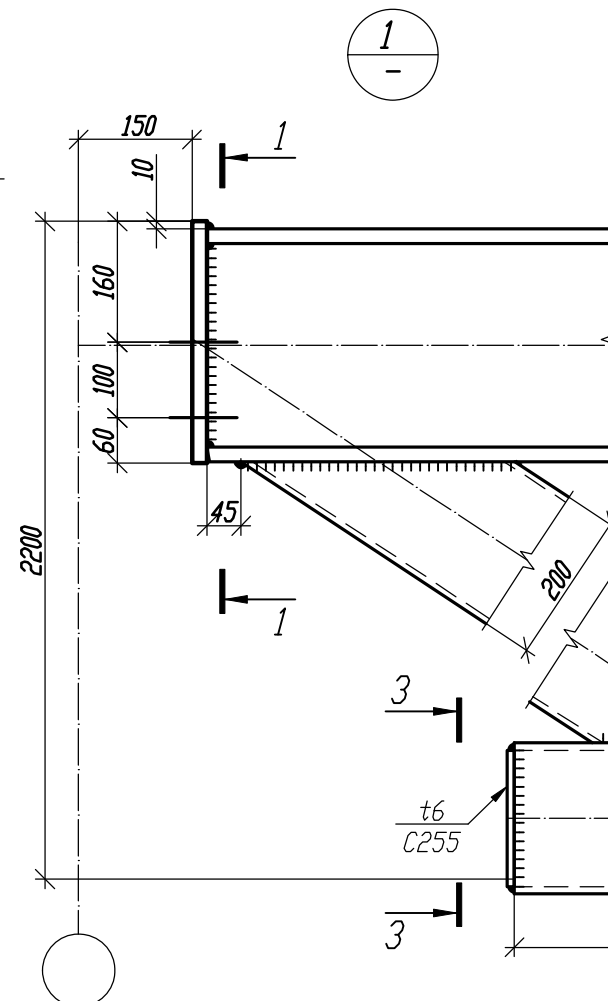
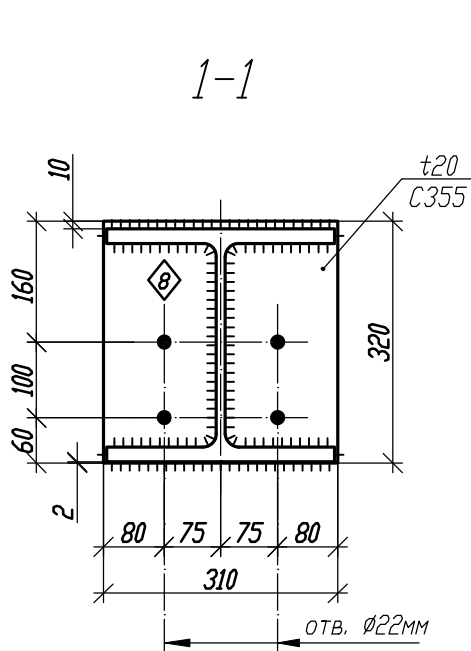
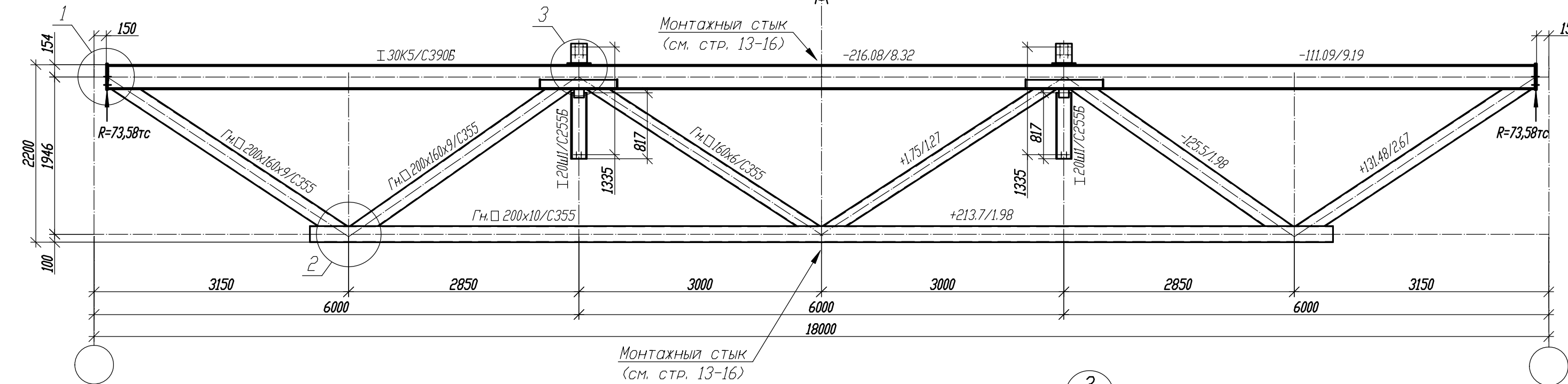
- Общие данные, общие указания см. л. 1.
- При изготовлении следовать рекомендациям по проектировании стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профилей "ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
- Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{min}$.
- Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром d=1,4-2,0мм по ГОСТ 2248-70ж.
- Для верхнего пояса предусмотрена вариация класса стали.

Варианты сечений для верхнего пояса			
Типоразмер	Сталь	Критический фактор проверки сечения, %	Критический фактор проверки узлов примыкания решетки, %
30K4	C390	89% (устойчивость из плоскости момента M_y)	81% (несущая способность полки двутавра на отгиб)
30K4	C355	95% (устойчивость из плоскости момента M_y)	87% (несущая способность полки двутавра на отгиб)

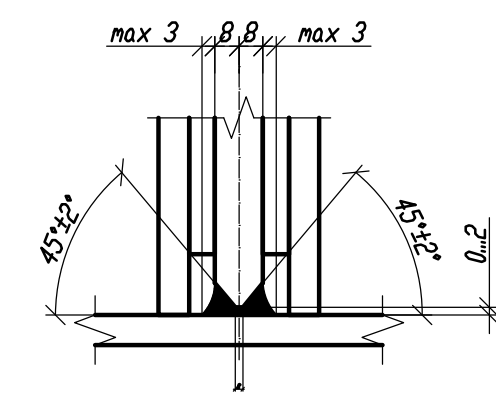
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Конструкция покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для примыкания к кровле.	Стадия	Лист	Листов
							C	8,5	
						Ферма подстропильная ФП-18/2,2-62,3			

Ферма ФП-18/2,2-71,5

Сечения ∇ Усилия N/M в тс/тс*м



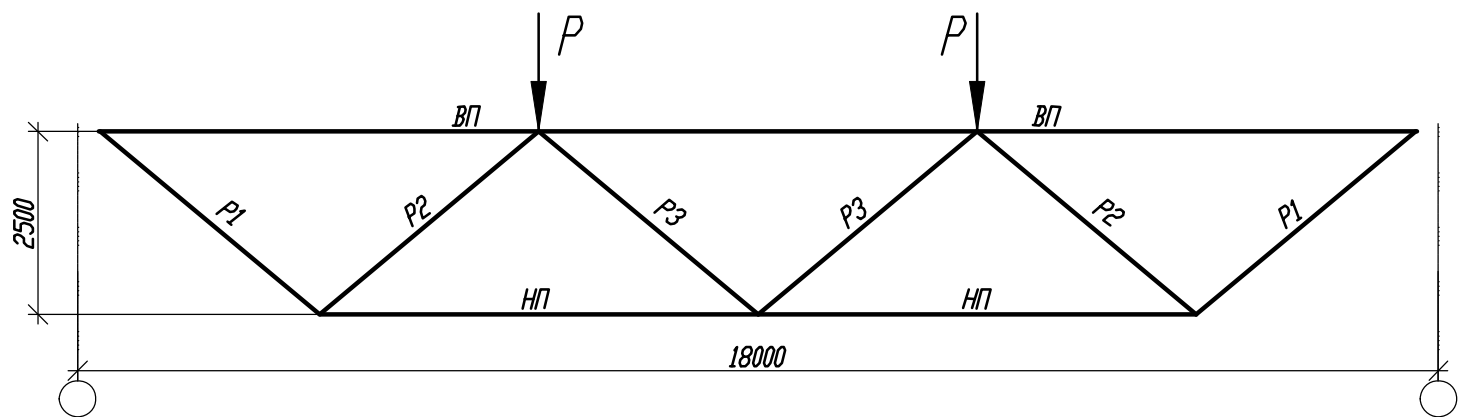
Деталь "А"



- Общие данные, общие указания см. л. 1.
- При изготовлении следовать рекомендациям по проектировании стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профилей "ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
- Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{min}$.
- Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром $d=1,4-2,0$ мм по ГОСТ 2248-70ж.
- Для верхнего пояса предусмотрена вариация класса стали.

Варианты сечений для верхнего пояса			
Типоразмер	Сталь	Критический фактор проверки сечения, %	Критический фактор проверки узлов примыкания решетки, %
30K5	C390	92% (устойчивость из плоскости момента M_y)	79% (несущая способность решетки в зоне примыкания)
30K5	C355	99% (устойчивость из плоскости момента M_y)	

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкция покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для примыкания к кровле.	Стадия	Лист	Листов
							С	8,6	
						Ферма подстропильная ФП-18/2,2-71,5			



Эл-т к-ции	Марка	Сталь	Допускаемая расчетная нагрузка Р, т								
			36.3			44.7			53.2		
			Сечение	Усилия		Сечение	Усилия		Сечение	Усилия	
				М, тс*м	N, тс		М, тс*м	N, тс		М, тс*м	N, тс
Верхний пояс	ВП	C390/C355*	І 30К1	5,11	-94,67	І 30К1	5,09	-116,7	І 30К1	5,46	-138,74
Нижний пояс	НП	C355	□ 160х5	0,58	+93,56	□ 180х6	0,95	+115,55	□ 180х7	1,23	+137,54
Раскосы	P1	C355	□ 140х6	0,78	+60,45	□ 160х6	1,03	+74,76	□ 160х7	1,195	+88,94
Раскосы	P2	C355	□ 140х6	0,55	-57,93	□ 160х6	0,82	-71,49	□ 160х7	1,0	-85,14
Раскосы	P3	C355	□ 100х5	0,22	+0,48	□ 100х5	0,22	+0,57	□ 100х5	0,23	+0,69
Опорная реакция, т			37,66			46,1			54,7		
Масса фермы, кг			2418			2572			2687		
Масса фермы с монтажным стыком, кг			2535			2704			2819		
Марка			ФП-18/2,5-36,3			ФП-18/2,5-44,7			ФП-18/2,5-53,2		

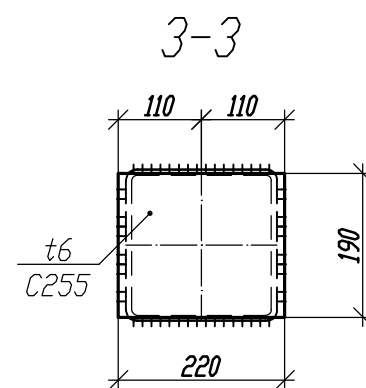
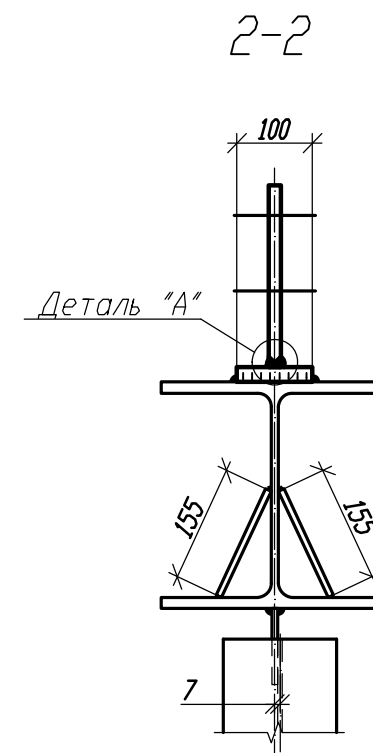
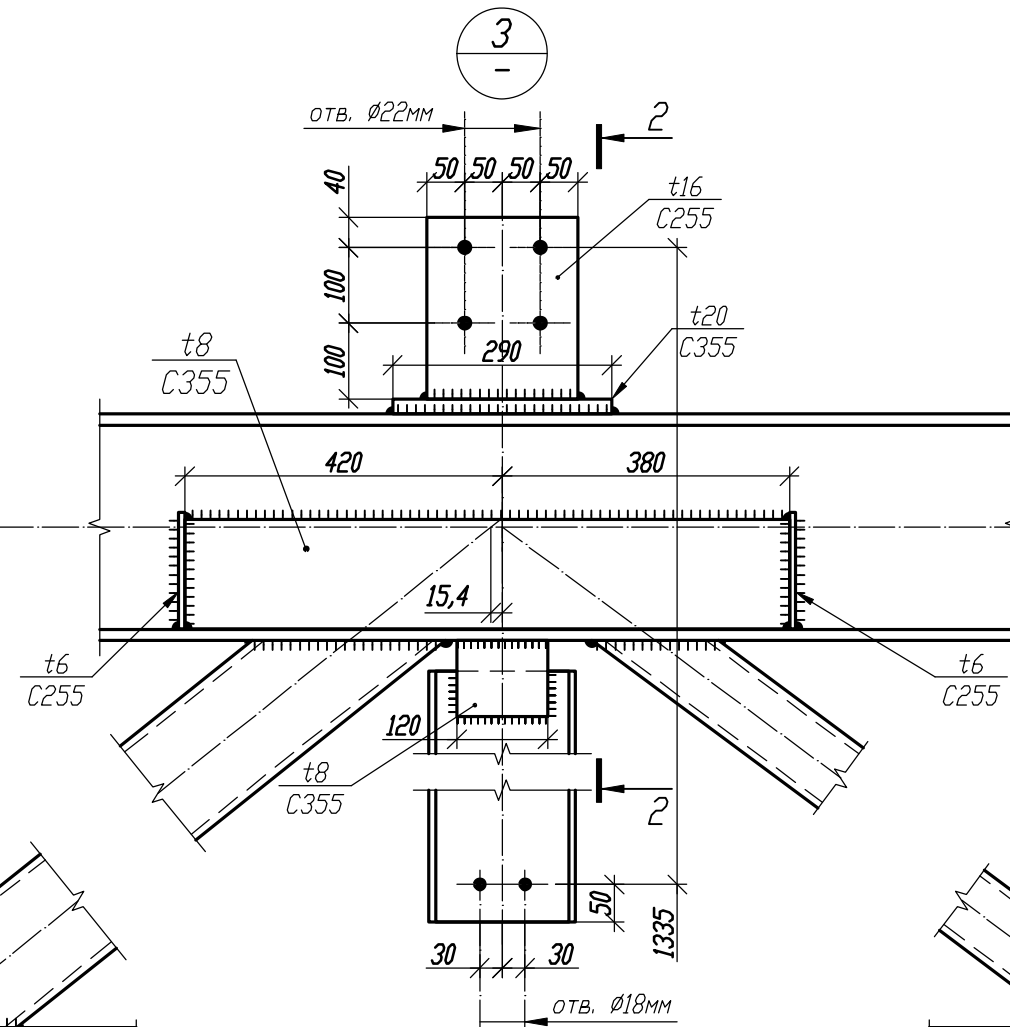
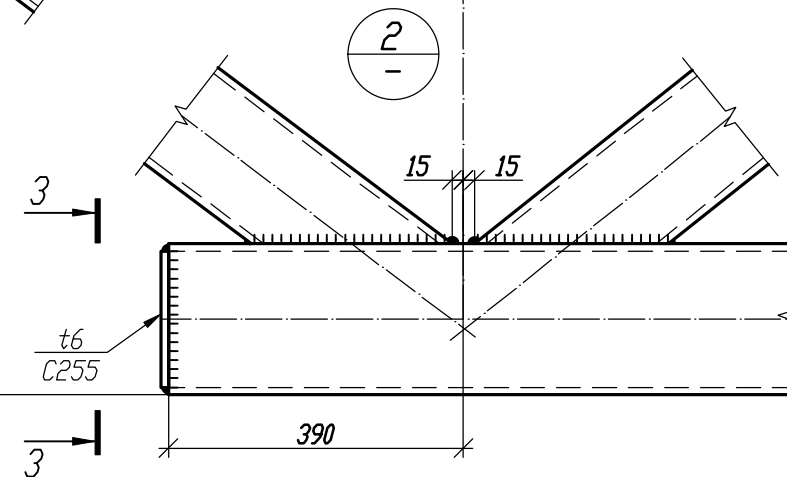
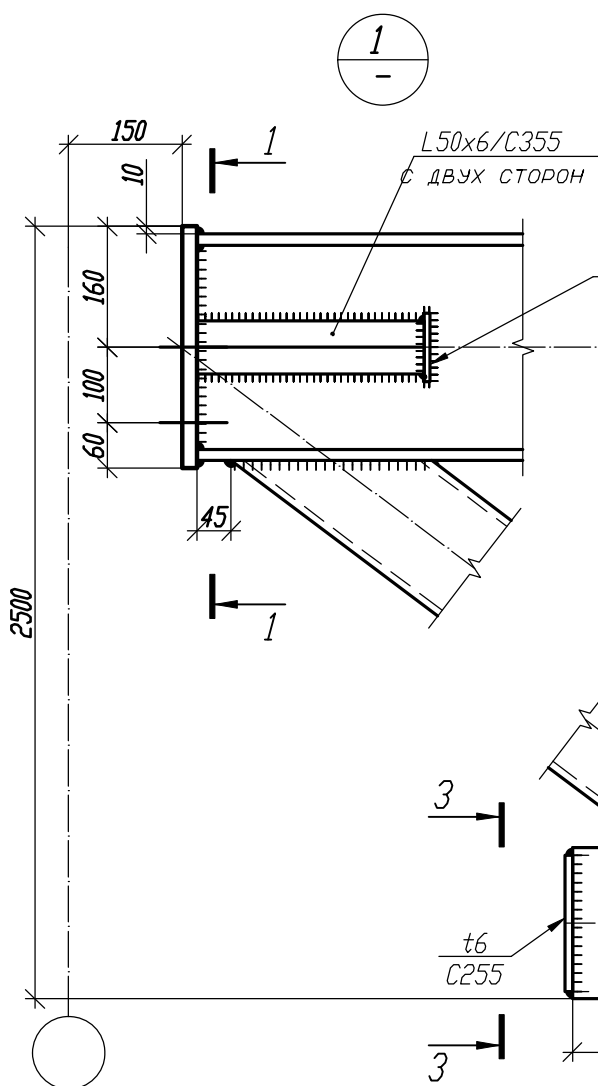
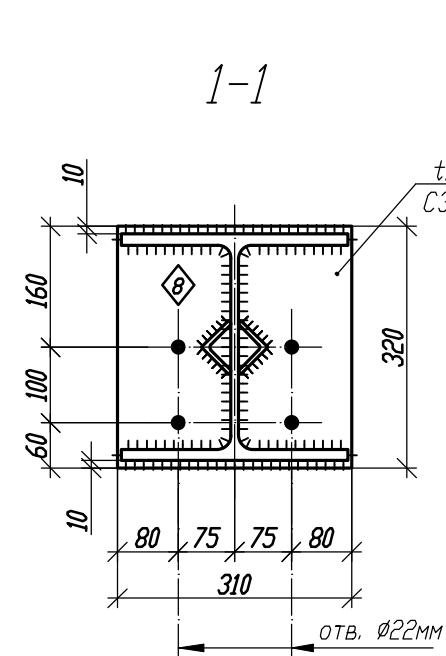
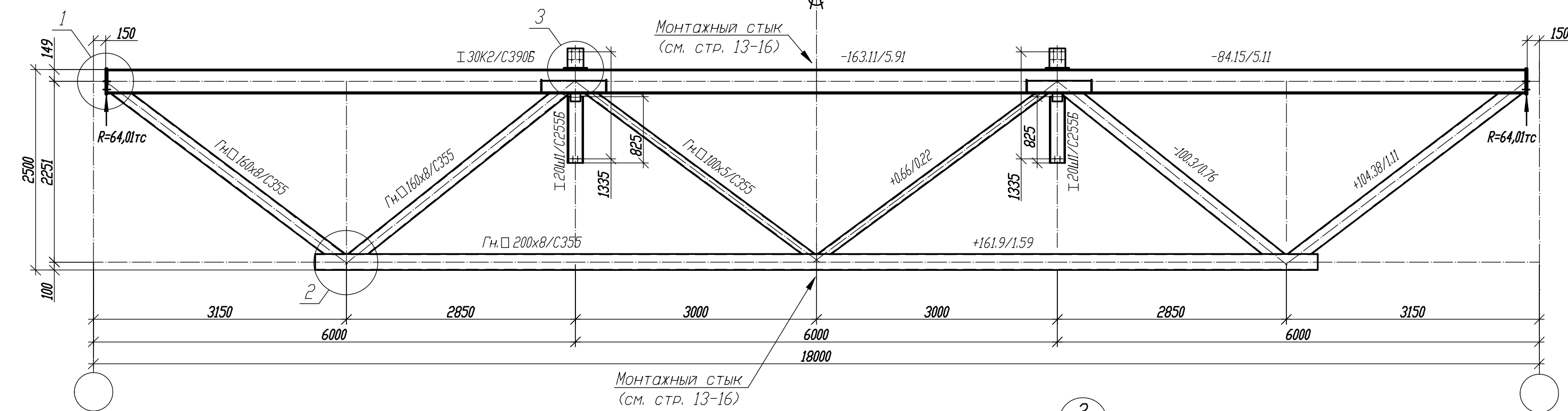
Эл-т к-ции	Марка	Сталь	Допускаемая расчетная нагрузка Р, т					
			62.3			71.5		
			Сечение	Усилия		Сечение	Усилия	
				М, тс*м	N, тс		М, тс*м	N, тс
Верхний пояс	ВП	C390/C355*	І 30К2	5,91	-163,11	І 30К4	7,77	-186,82
Нижний пояс	НП	C355	□ 200х8	1,59	+161,9	□ 200х8	1,88	+185,49
Раскосы	P1	C355	□ 160х8	1,11	+104,38	□ 180х8	1,82	+120,05
Раскосы	P2	C355	□ 160х8	0,76	-100,3	□ 180х8	1,711	-114,7
Раскосы	P3	C355	□ 100х5	0,22	+0,66	□ 100х5	0,269	+0,79
Опорная реакция, т			64,01			73,4		
Масса фермы, кг			3003			3277		
Масса фермы с монтажным стыком, кг			3193			3482		
Марка			ФП-18/2,5-62,3			ФП-18/2,5-71,5		

* - предусмотрена вариативность стали - см. листы с чертежом элемента.
** - значения даны для сочетания постоянных, длительнодействующих нагрузок и снега с коэффициентом 1.1 на одну половину пролета и 0.9 на вторую.

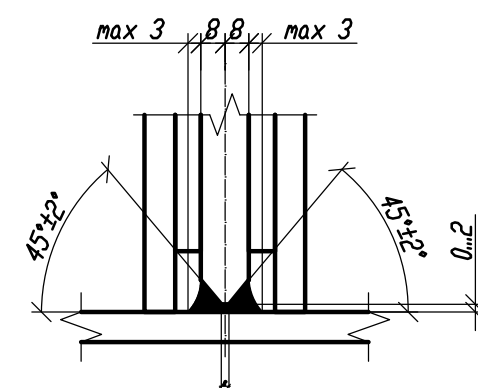
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ					
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса					
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых пнчтосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.			Стадия	Лист	Листов
									С	9	
						Сортамент подстропильных ферм пролетом 18м, высотой 2500мм					

Ферма ФП-18/2,5-62,3

Сечения ∇ Усилия N/M в тс/тс*м



Деталь "А"

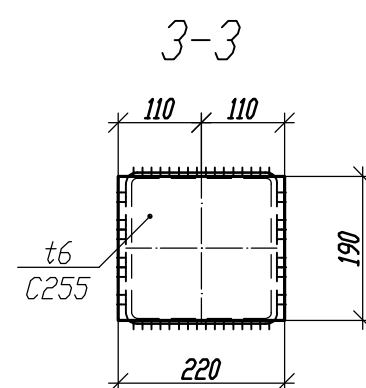
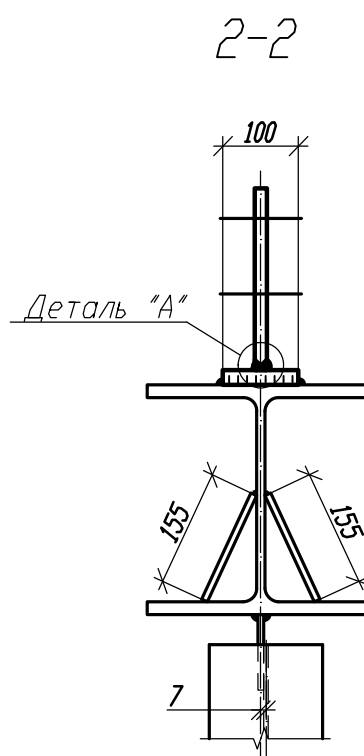
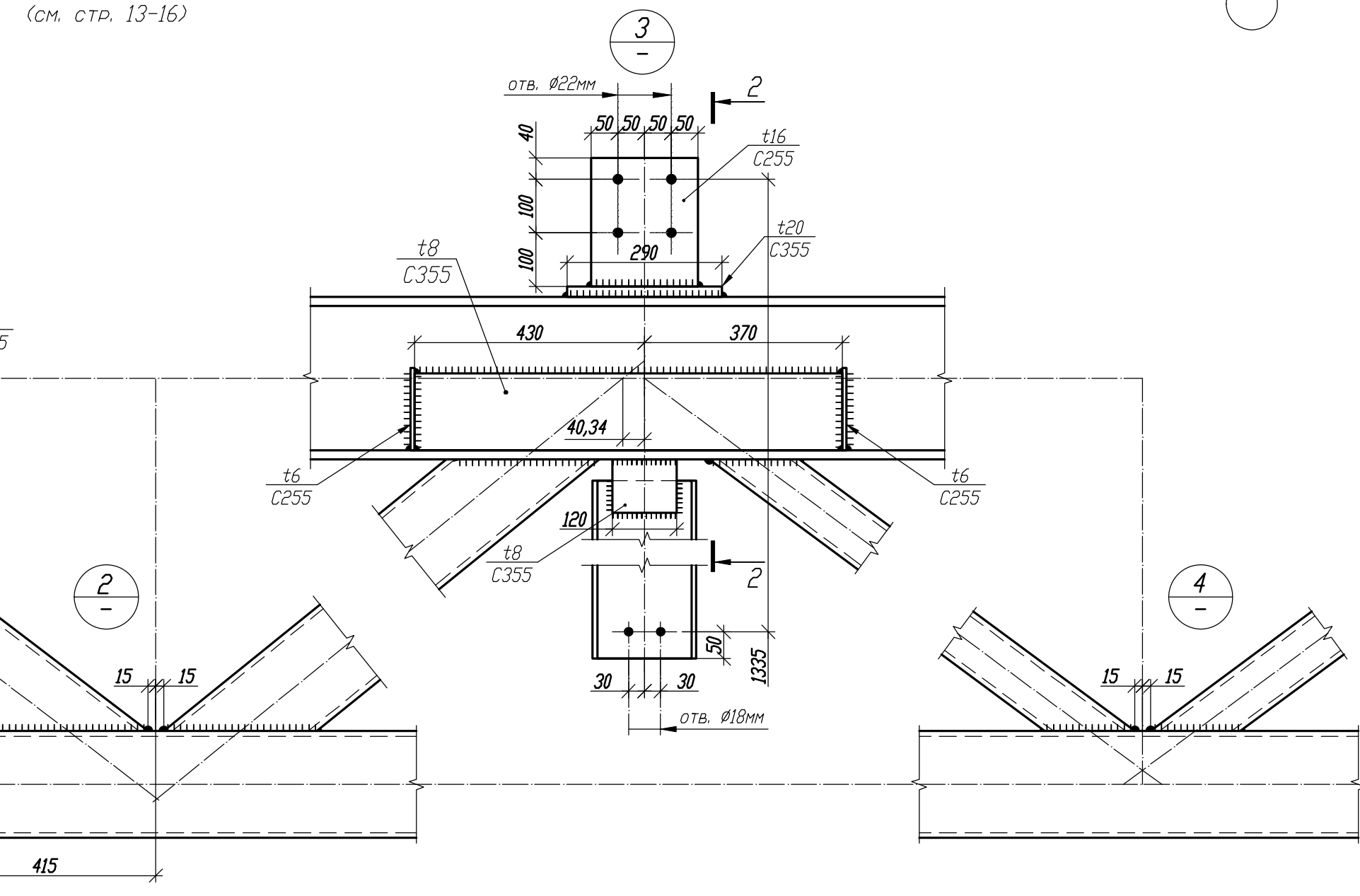
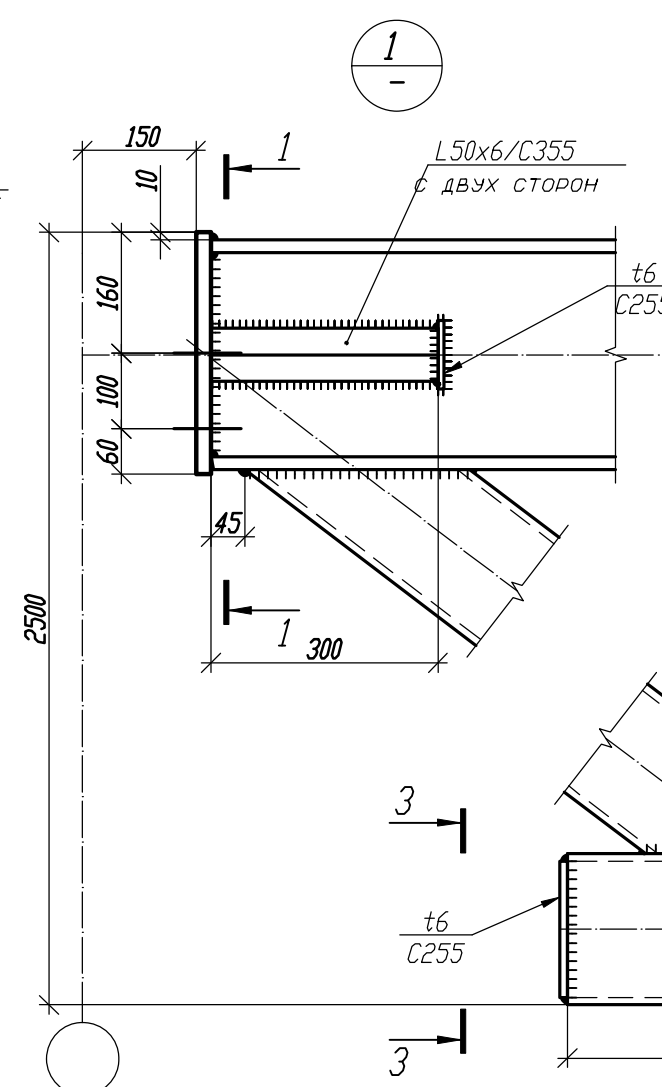
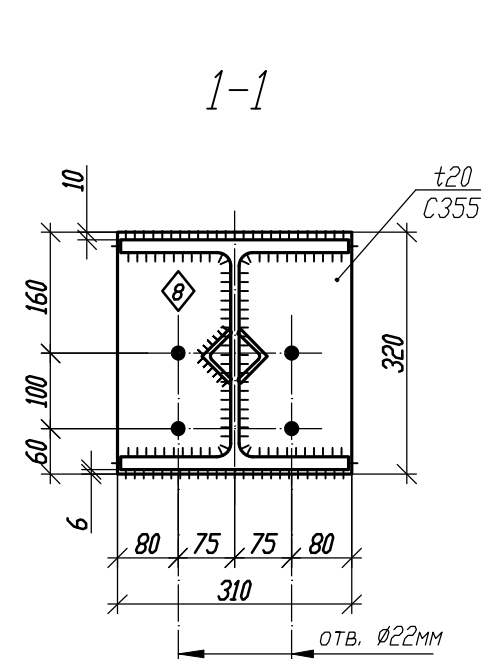
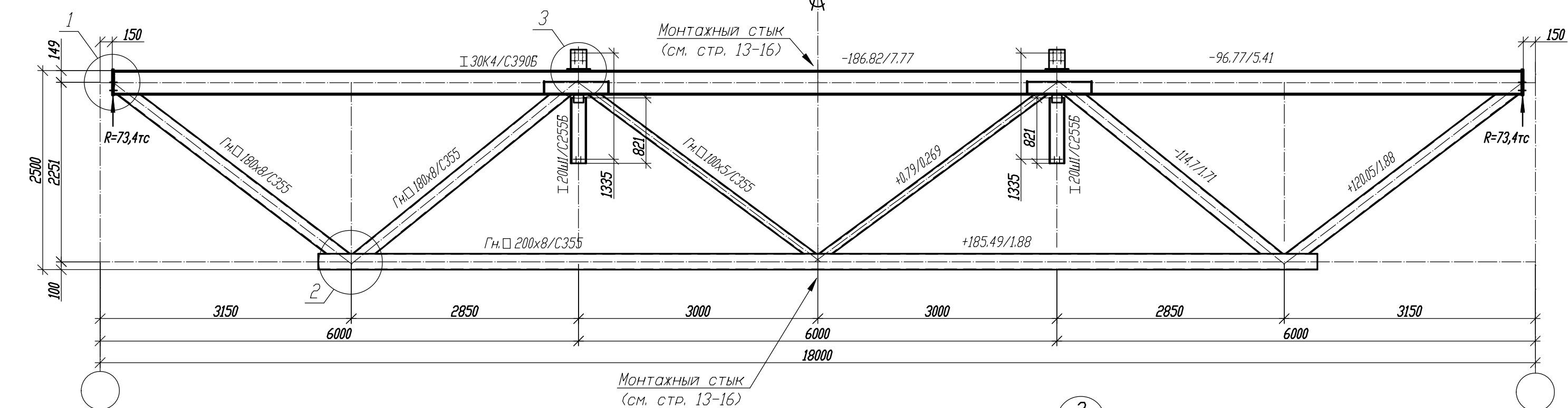


1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. При изготовлении следовать рекомендациям по проектировании стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профилей "ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
3. Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.
4. Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром $d=1.4-2.0$ мм по ГОСТ 2248-70ж.
5. Ферма рассчитана с учетом неравномерного распределения снеговой нагрузки на скатах (коэф-ты $m=0.9$ и $m=1.1$), учитывающих требования п. 6.5 СП 20.13330.2016 многопролетных зданий с двускатными покрытиями.
6. При расчете учтено ветровое влияние, приложением нагрузки $\pm 0,7$ т к одному из опорных узлов.

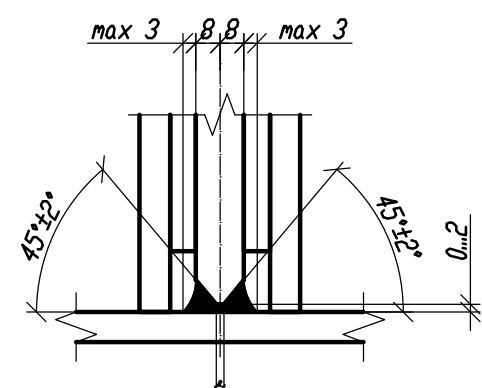
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ		
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса		
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкция покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для применения нагрузки.	Стадия	Лист
						Ферма подстропильная ФП-18/2,5-62,3	С	9,4

Ферма ФП-18/2,5-71,5

Сечения Усилия N/M в тс/тс*м

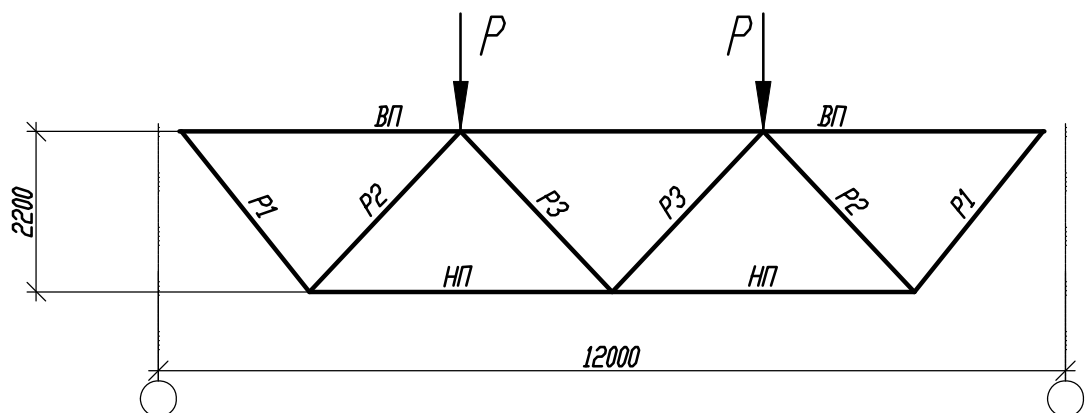


Деталь "А"



1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. При изготовлении следовать рекомендациям по проектировании стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профилей "ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
3. Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.
4. Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром $d=1.4-2.0$ мм по ГОСТ 2248-70ж.
5. Ферма рассчитана с учетом неравномерного распределения снеговой нагрузки на скатах (коэф-ты $m=0.9$ и $m=1.1$), учитывающих требования п. Б.5 СП 20.13330.2016 многопролетных зданий с двускатными покрытиями.
6. При расчете учтено ветровое влияние, приложением нагрузки $\pm 0,7$ т к одному из опорных узлов.

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкция покрытия из замкнутых пятнообразных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 19м и 12м для равномерной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	9,5	
						Ферма подстропильная ФП-18/2,5-71,5			



Эл-т к-ции	Марка	Сталь	Допускаемая расчетная нагрузка P, т								
			36.3			42.6			48.8		
			Сечение	Усилия		Сечение	Усилия		Сечение	Усилия	
				M, тс*м	N, тс		M, тс*м	N, тс		M, тс*м	N, тс
Верхний пояс	ВП	C390/C355*	┐ 20K2	1,24	-69,96	┐ 20K2	1,55	-82,09	┐ 20K3	2,53	-90,07
Нижний пояс	НП	C355	┐ 140x7	0,54	+68,89	┐ 160x8	0,66	+80,92	┐ 160x8	0,93	+92,8
Раскосы	P1	C355	┐ 120x7	0,96	+51,54	┐ 160x120x8	1,68	+60,69	┐ 160x120x8	2,09	+69,53
Раскосы	P2	C355	┐ 120x7	0,78	-49,69	┐ 160x120x8	1,76	-58,26	┐ 160x120x8	1,95	-66,84
Раскосы	P3	C355	┐ 100x5	0,17	+0,53	┐ 100x5	0,22	+0,64	┐ 100x5	0,23	+0,76
Опорная реакция, т			36,98			43,32			49,65		
Масса фермы, кг			1312			1451			1567		
Марка			ФП-12*-36,3			ФП-12*-42,6			ФП-12*-48,8		

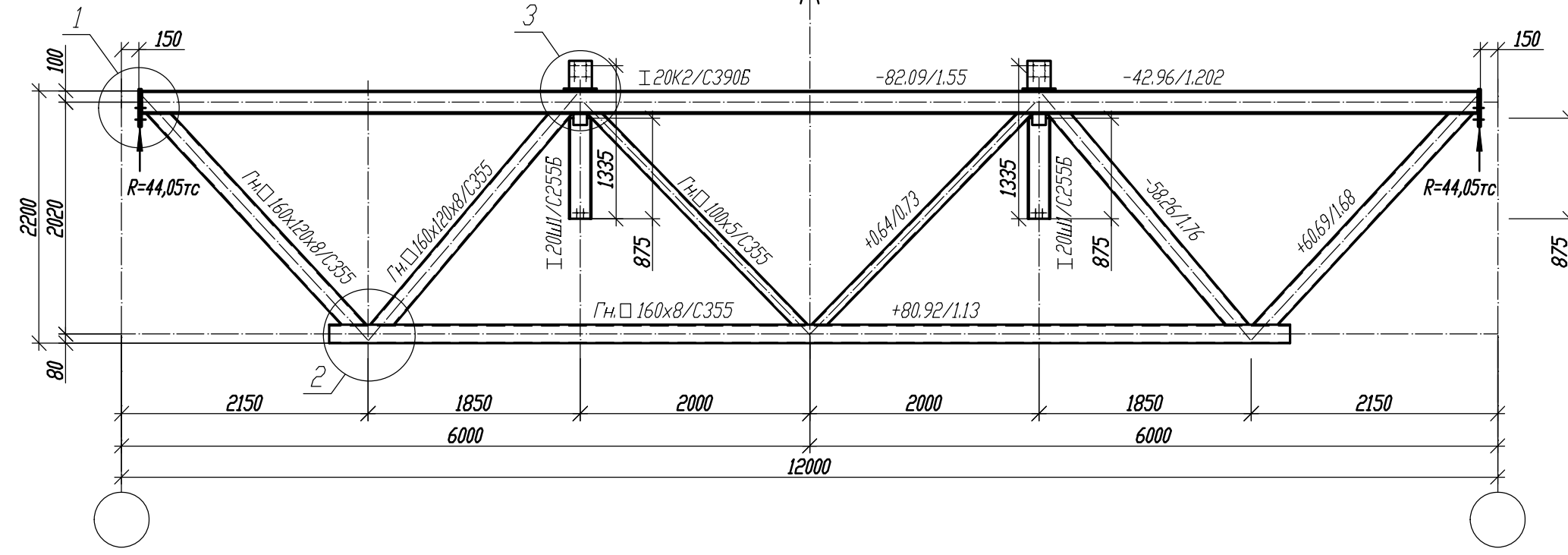
Эл-т к-ции	Марка	Сталь	Допускаемая расчетная нагрузка P, т								
			53.2			62.3			71.5		
			Сечение	Усилия		Сечение	Усилия		Сечение	Усилия	
				M, тс*м	N, тс		M, тс*м	N, тс		M, тс*м	N, тс
Верхний пояс	ВП	C390/C355*	┐ 30K1	5,12	-103,54	┐ 30K1	5,9	-121,55	┐ 30K1	6,11	-139,57
Нижний пояс	НП	C355	┐ 160x8	0,98	+102,4	┐ 200x9	1,76	+120,3	┐ 200x10	1,98	+138,2
Раскосы	P1	C355	┐ 160x120x8	2,13	+74,86	┐ 180x9	2,0	+89,1	┐ 180x10	2,36	+102,5
Раскосы	P2	C355	┐ 160x120x8	1,82	-72,08	┐ 180x9	2,46	-84,32	┐ 180x10	2,75	-97,35
Раскосы	P3	C355	┐ 100x5	0,19	+0,81	┐ 100x5	0,24	+0,75	┐ 100x5	0,23	+0,82
Опорная реакция, т			54,19			63,49			72,73		
Масса фермы, кг			1940			2123			2214		
Марка			ФП-12*-53,2			ФП-12*-62,3			ФП-12*-71,5		

* - предусмотрена вариативность стали - см. листы с чертежом элемента.
** - значения даны для сочетания постоянных, длительнодействующих нагрузок и снега с коэффициентом 1.1 на одну половину пролета и 0.9 на вторую.

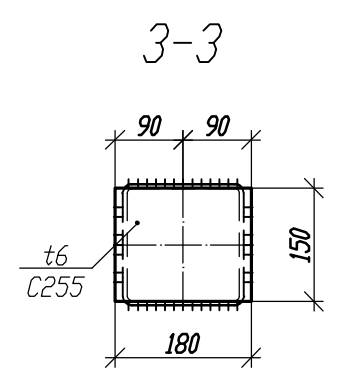
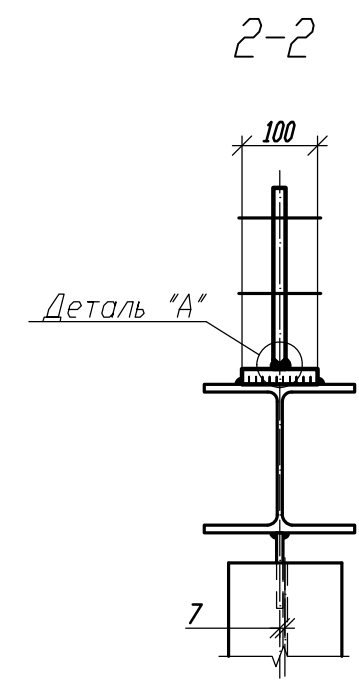
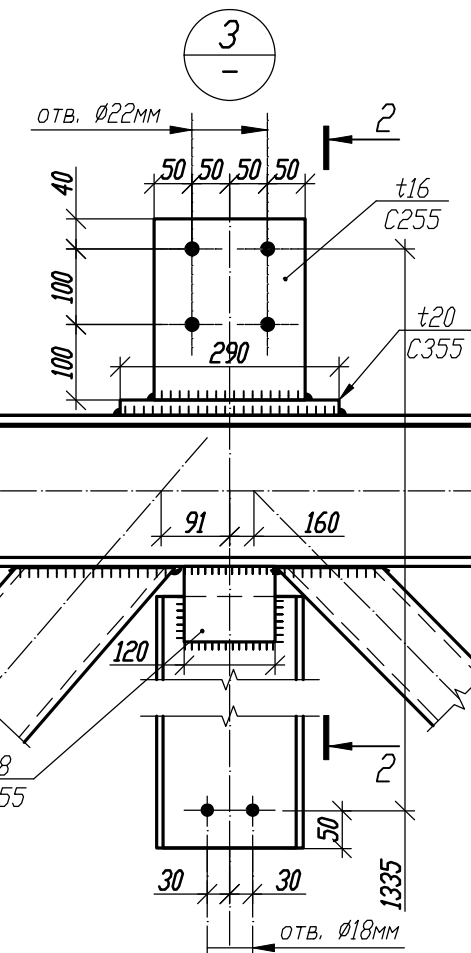
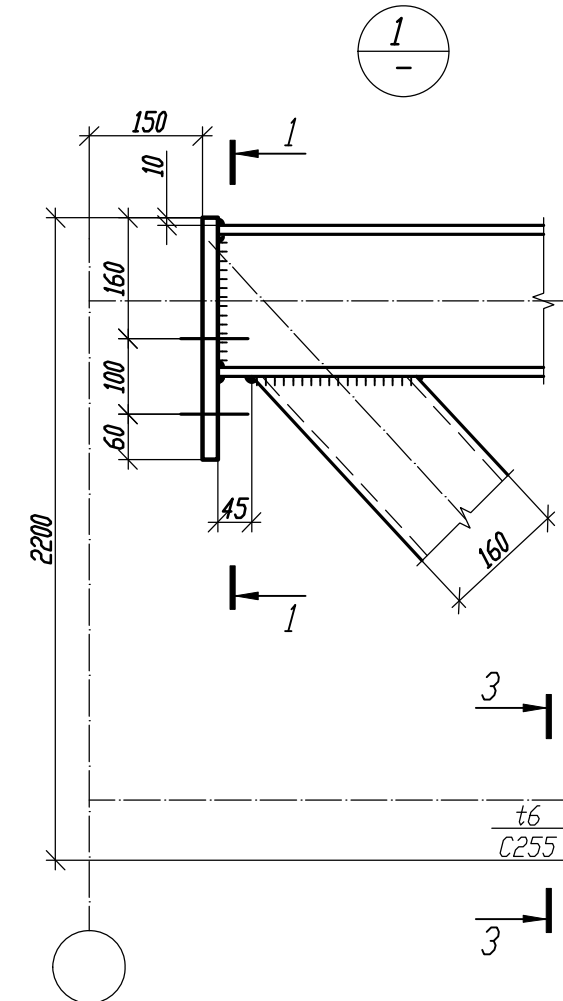
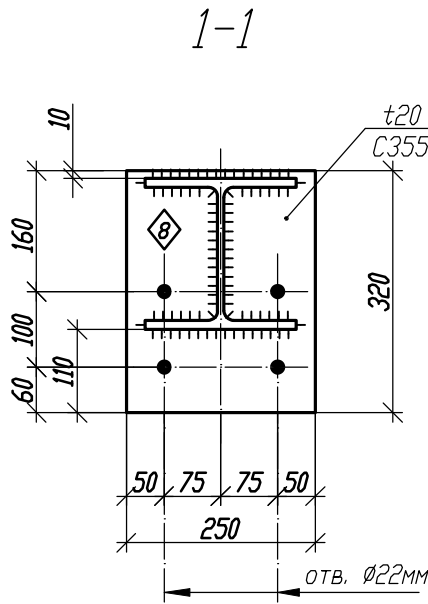
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата				
						Конструкция покрытия из замкнутых пнчосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	10	
						Сортамент подстропильных ферм пролетом 12м для учащенного шага стропильных ферм			

Ферма ФП-12Ж-42,6

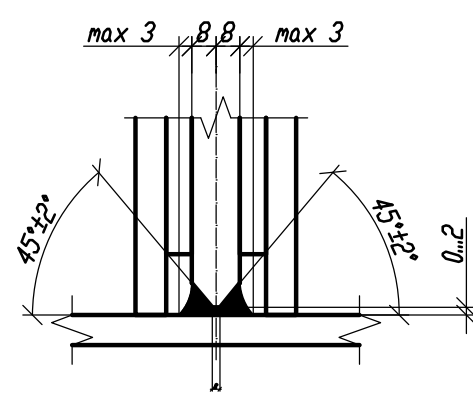
Сечения ↑ Усилия N/M в тс/тс*м



Варианты сечений для верхнего пояса			
Типоразмер	Сталь	Критический фактор проверки сечения, %	Критический фактор проверки узлов примыкания решетки, %
20K2	C390	77% (устойчивость из плоскости момента M_y)	99% (несущая способность полки двутавра на отгиб)
20K2	C355	81% (устойчивость из плоскости момента M_y)	104% (несущая способность полки двутавра на отгиб) - требуется усиление узлов



Деталь "А"

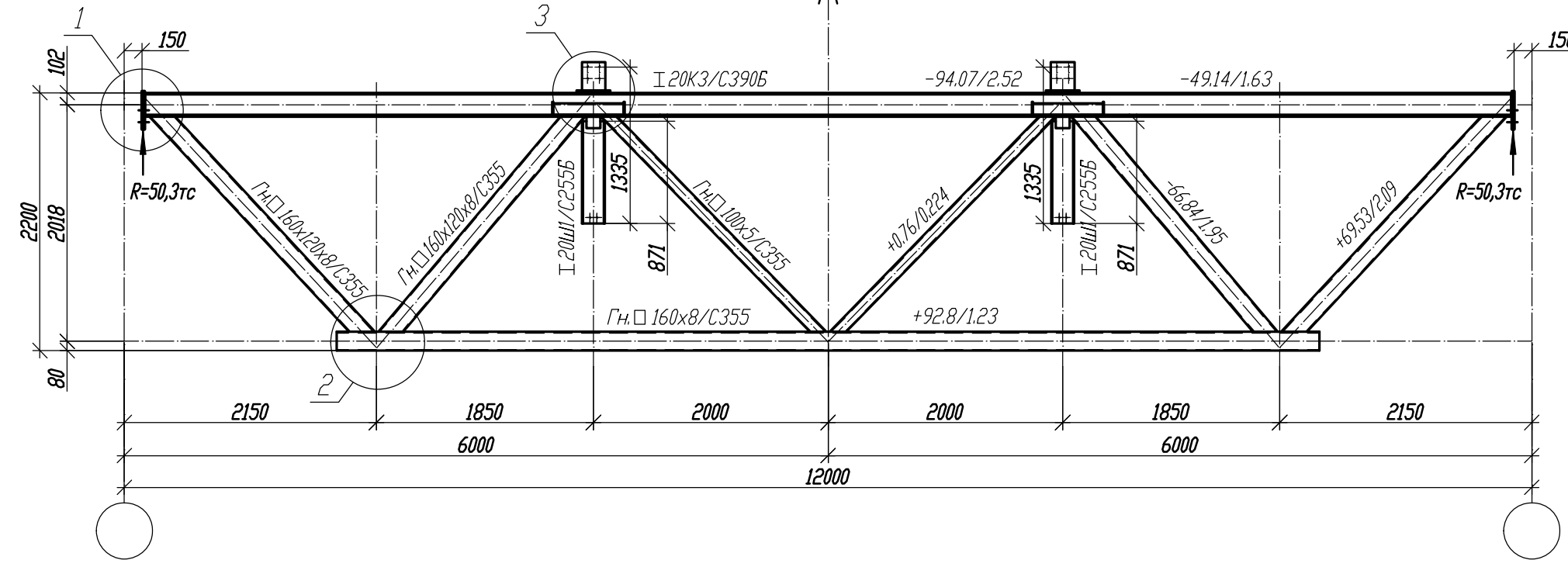


1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. При изготовлении следовать рекомендациям по проектировании стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профиля "ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
3. Все неказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{min}$.
4. Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром $d=1.4-2.0$ мм по ГОСТ 2248-70ж.
5. Для верхнего пояса предусмотрена вариация класса стали.

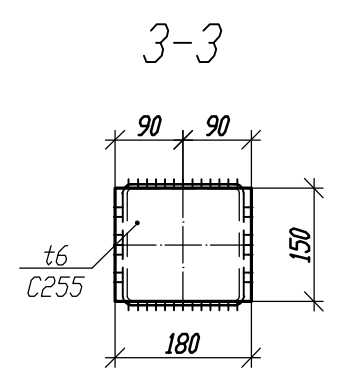
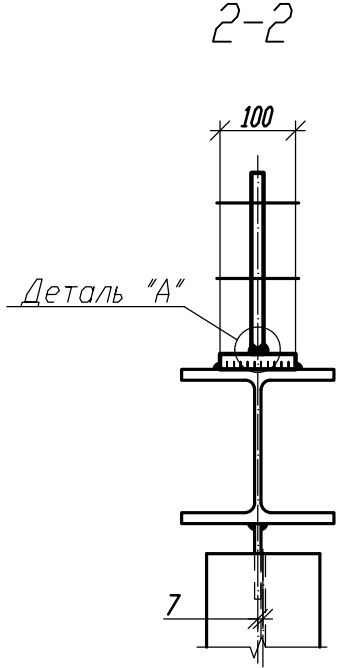
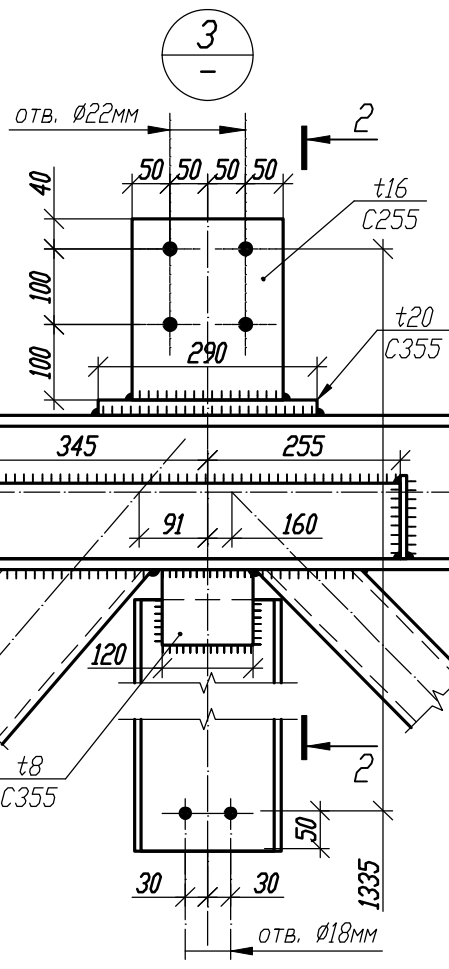
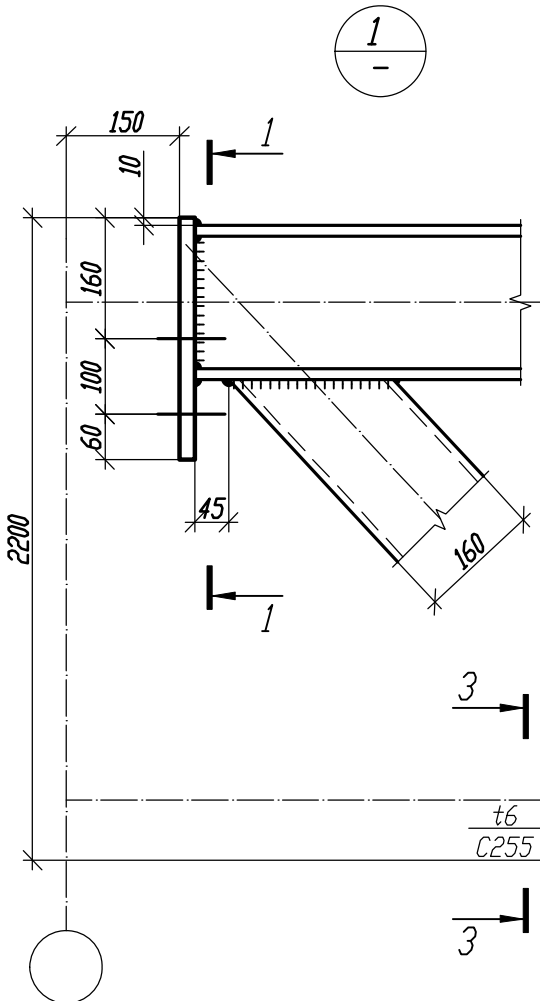
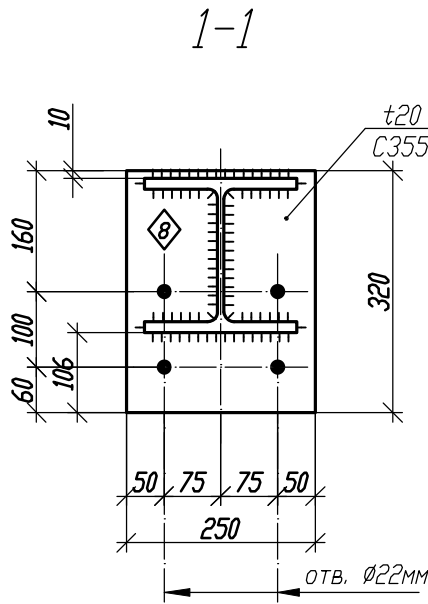
1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ					
Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса					
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Конструкция покрытия из замкнутых пьтосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для примыкания к стропилам.					
Ферма подстропильная ФП-12Ж-42,6					
Стадия Лист Листов					
С 10.2					

Ферма ФП-12Ж-48,8

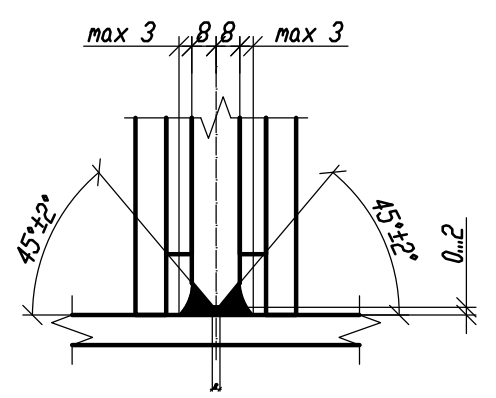
Сечения ↑ Усилия N/M в тс/тс*м



Варианты сечений для верхнего пояса			
Типоразмер	Сталь	Критический фактор проверки сечения, %	Критический фактор проверки узлов примыкания решетки, %
20К3	С390	77% (устойчивость из плоскости момента M_y)	95% (несущая способность полки двутавра на отгиб)
20К3	С355	81% (устойчивость из плоскости момента M_y)	100% (несущая способность полки двутавра на отгиб) - требуется усиление узлов



Деталь "А"

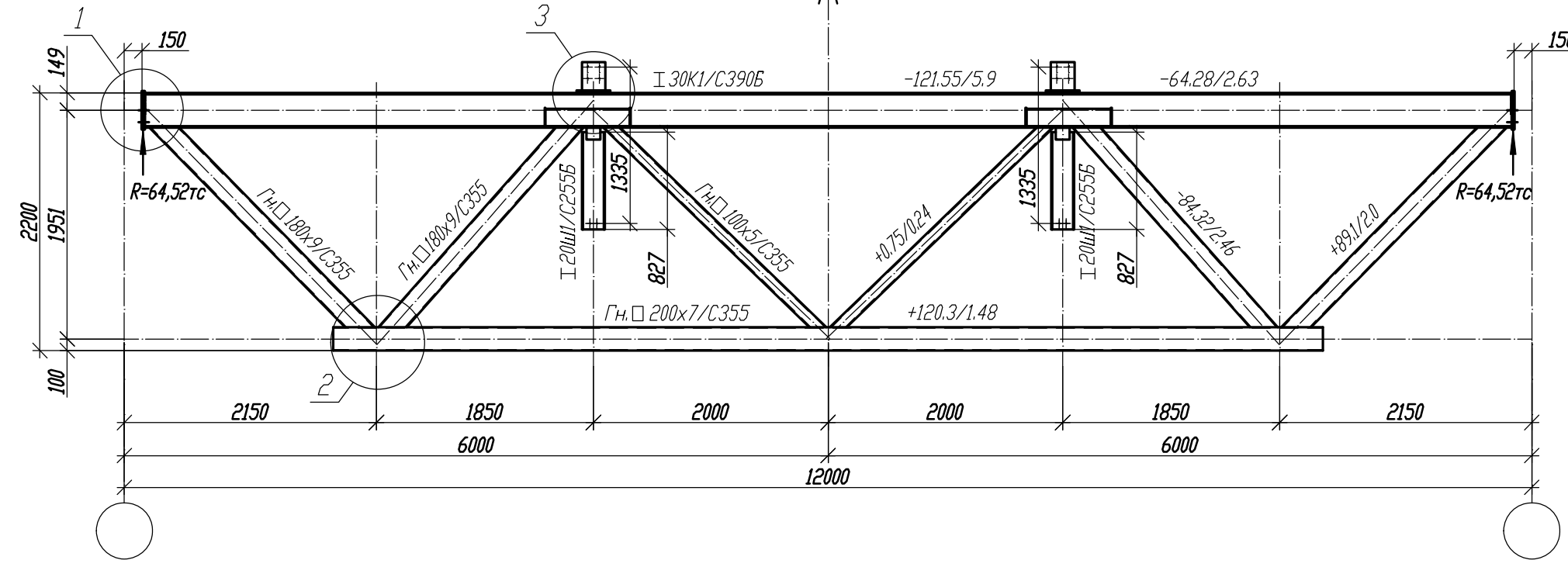


- Общие данные, общие указания см. л. 1.
- При изготовлении следовать рекомендациям по проектировании стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профилей "ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
- Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{min}$.
- Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром $d=1,4-2,0$ мм по ГОСТ 2248-70Ж.
- Для верхнего пояса предусмотрена вариация класса стали.

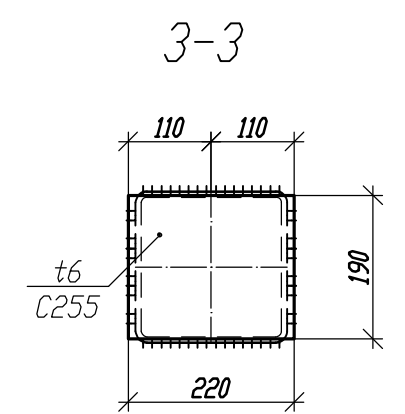
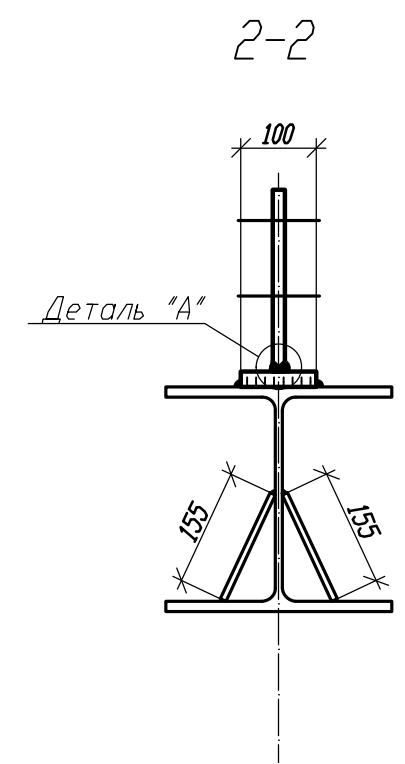
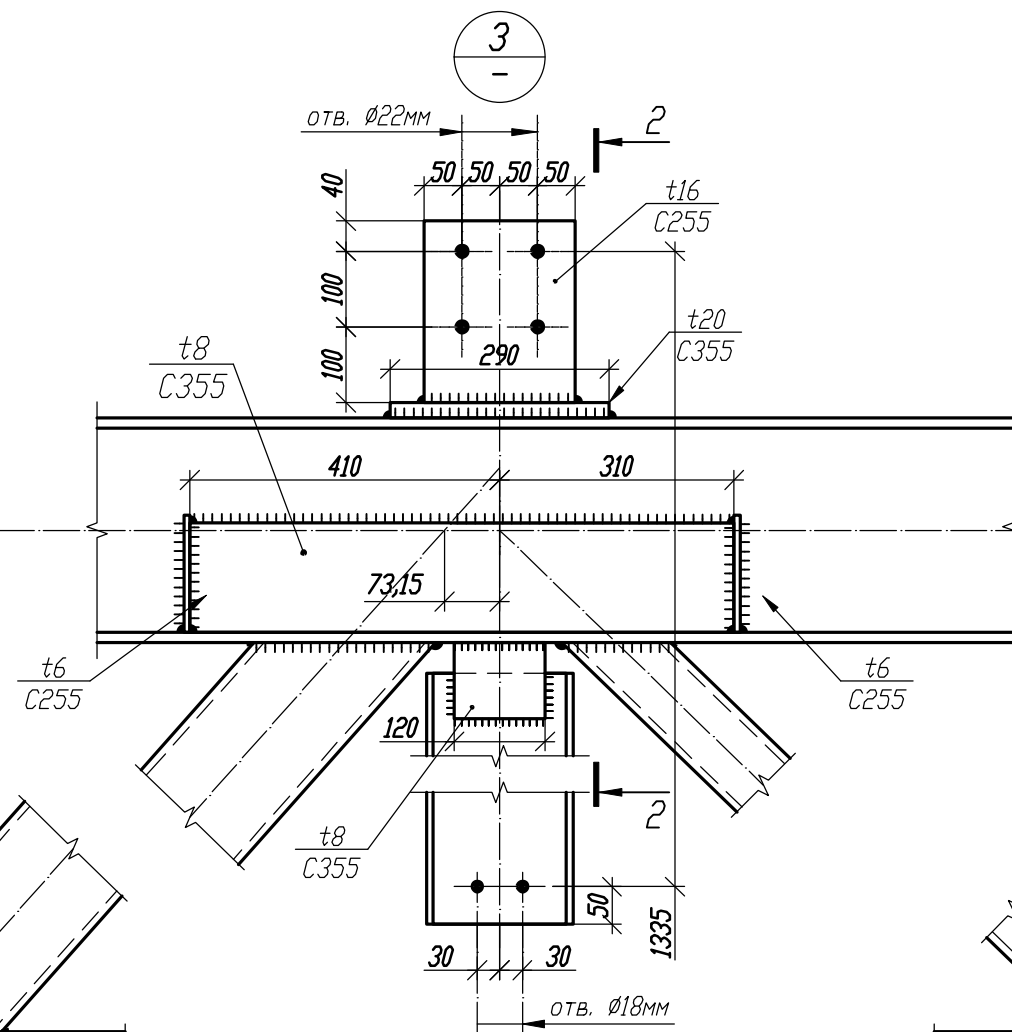
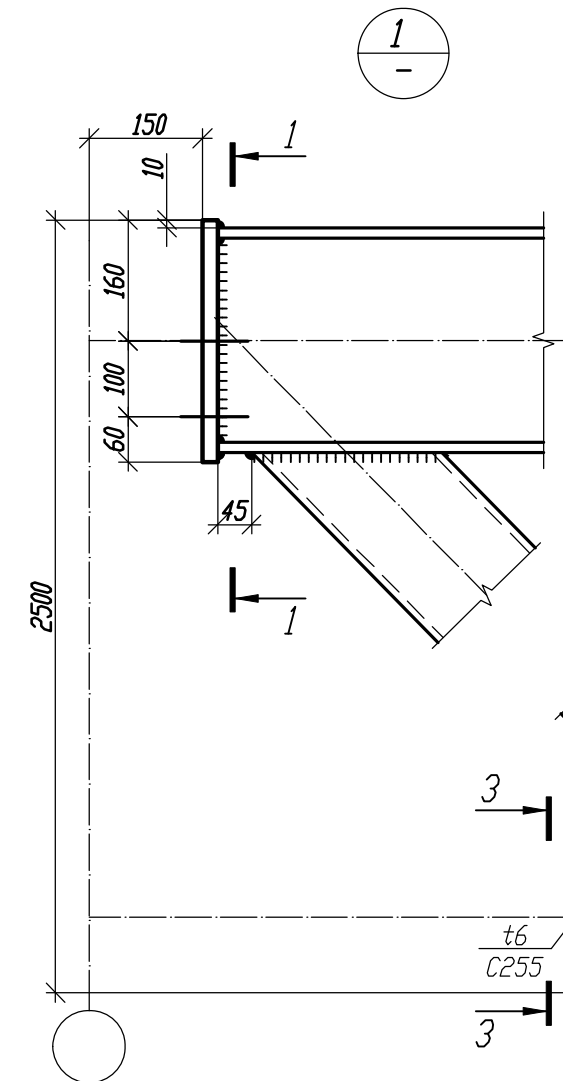
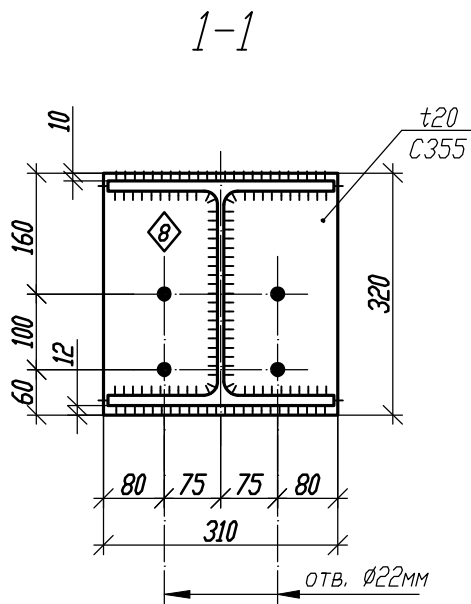
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкция покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для примыкания к кровле.	Стадия	Лист	Листов
						Ферма подстропильная ФП-12Ж-48,8	С	10.3	

Ферма ФП-12Ж-62,3

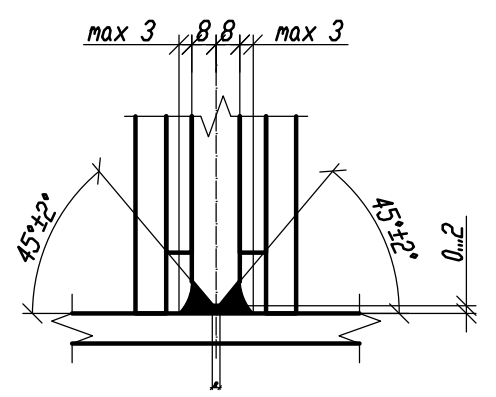
Сечения Усилия N/M в тс/тс*м



Варианты сечений для верхнего пояса			
Типоразмер	Сталь	Критический фактор проверки сечения, %	Критический фактор проверки узлов примыкания решетки, %
30K1	C390	53% (местная устойчивость полки)	90% (несущая способность полки двутавра на отгиб)
30K1	C355	56% (устойчивость из плоскости момента M_y)	95% (несущая способность полки двутавра на отгиб)



Деталь "А"

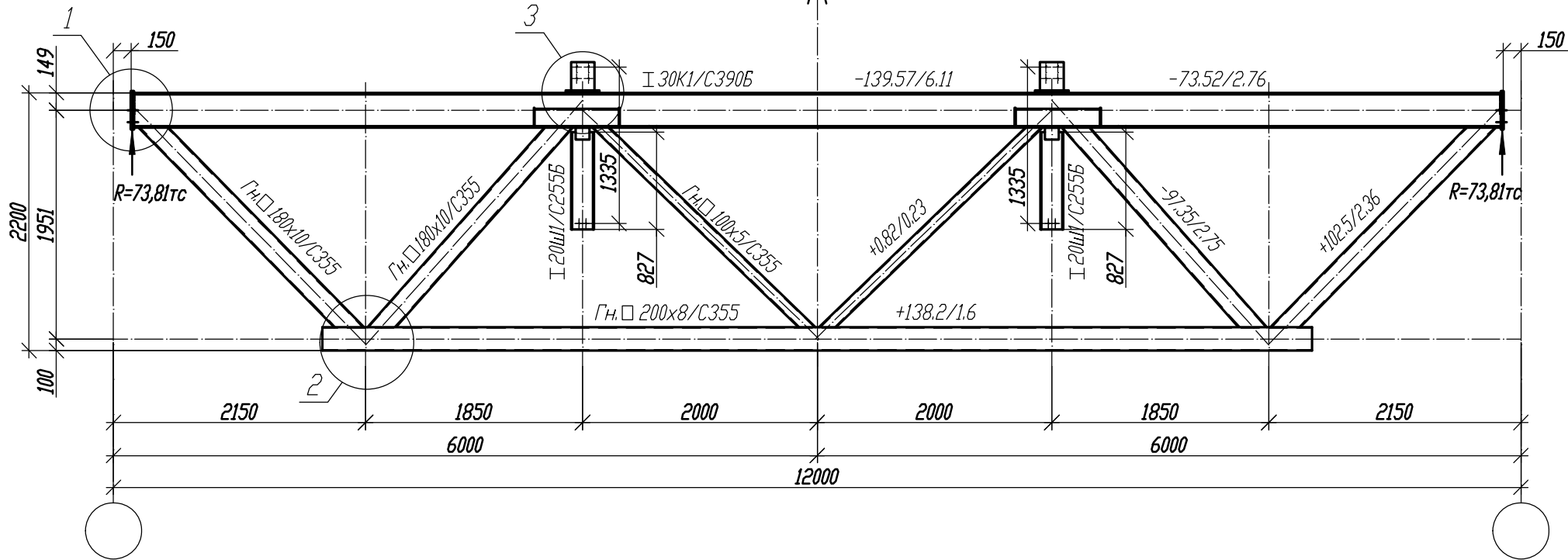


- Общие данные, общие указания см. л. 1.
- При изготовлении следовать рекомендациям по проектированию стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профилей "ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
- Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.
- Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром $d=1,4-2,0$ мм по ГОСТ 2248-70Ж.
- Для верхнего пояса предусмотрена вариация класса стали.

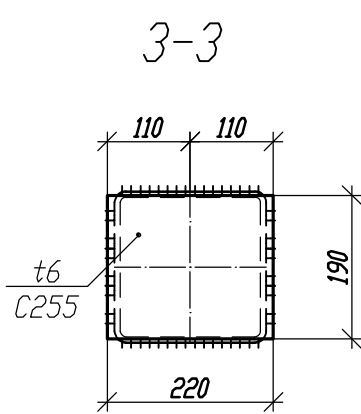
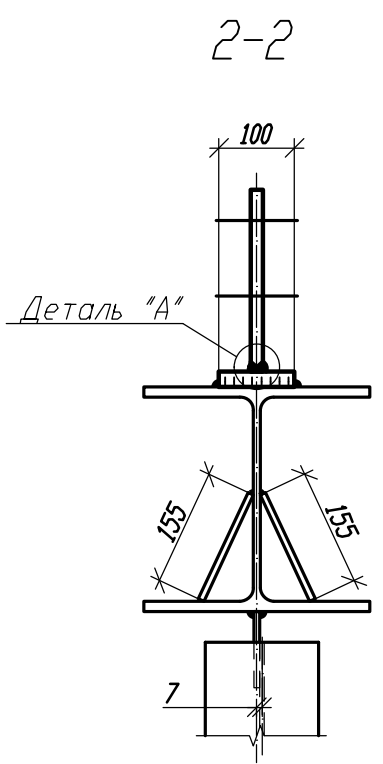
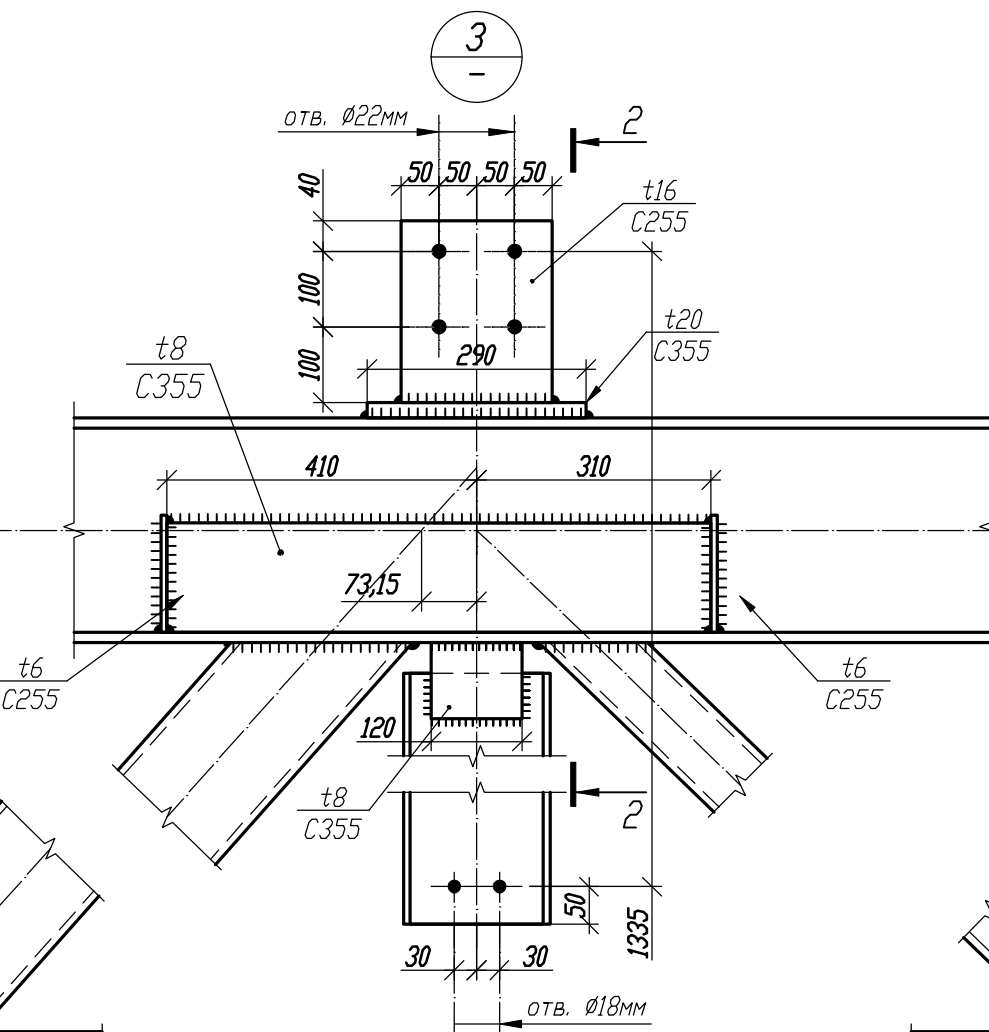
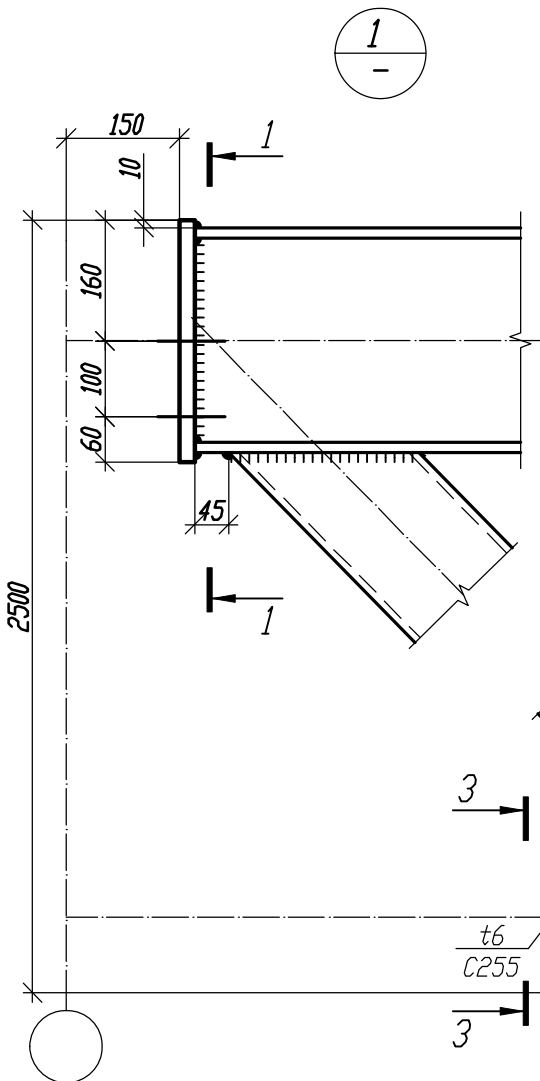
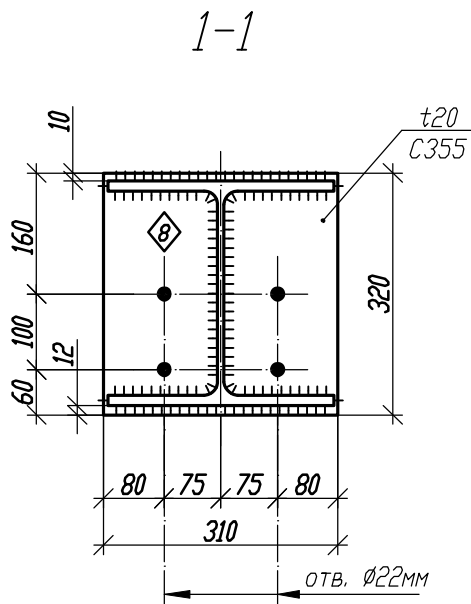
1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ					
Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса					
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Конструкция покрытия из замкнутых пьютосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 10м и 12м для применения нагрузки.				Стадия	Лист
				C	10.5
Ферма подстропильная ФП-12Ж-62,3					

Ферма ФП-12Ж-71,5

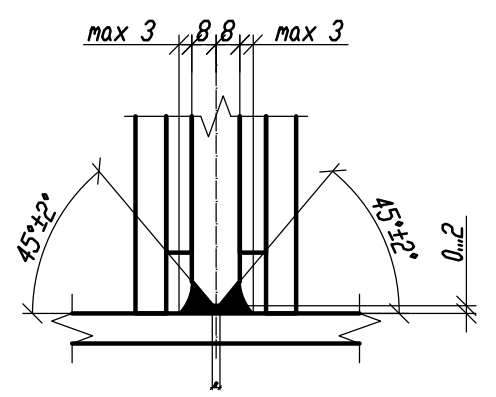
Сечения ↑ Усилия N/M в тс/тс*м



Варианты сечений для верхнего пояса			
Типоразмер	Сталь	Критический фактор проверки сечения, %	Критический фактор проверки узлов примыкания решетки, %
30K1	C390	60% (устойчивость из плоскости момента M_y)	99% (несущая способность полки двутавра на отгиб)
30K1	C355	63% (устойчивость из плоскости момента M_y)	103% (несущая способность полки двутавра на отгиб) - требуется усиление узлов



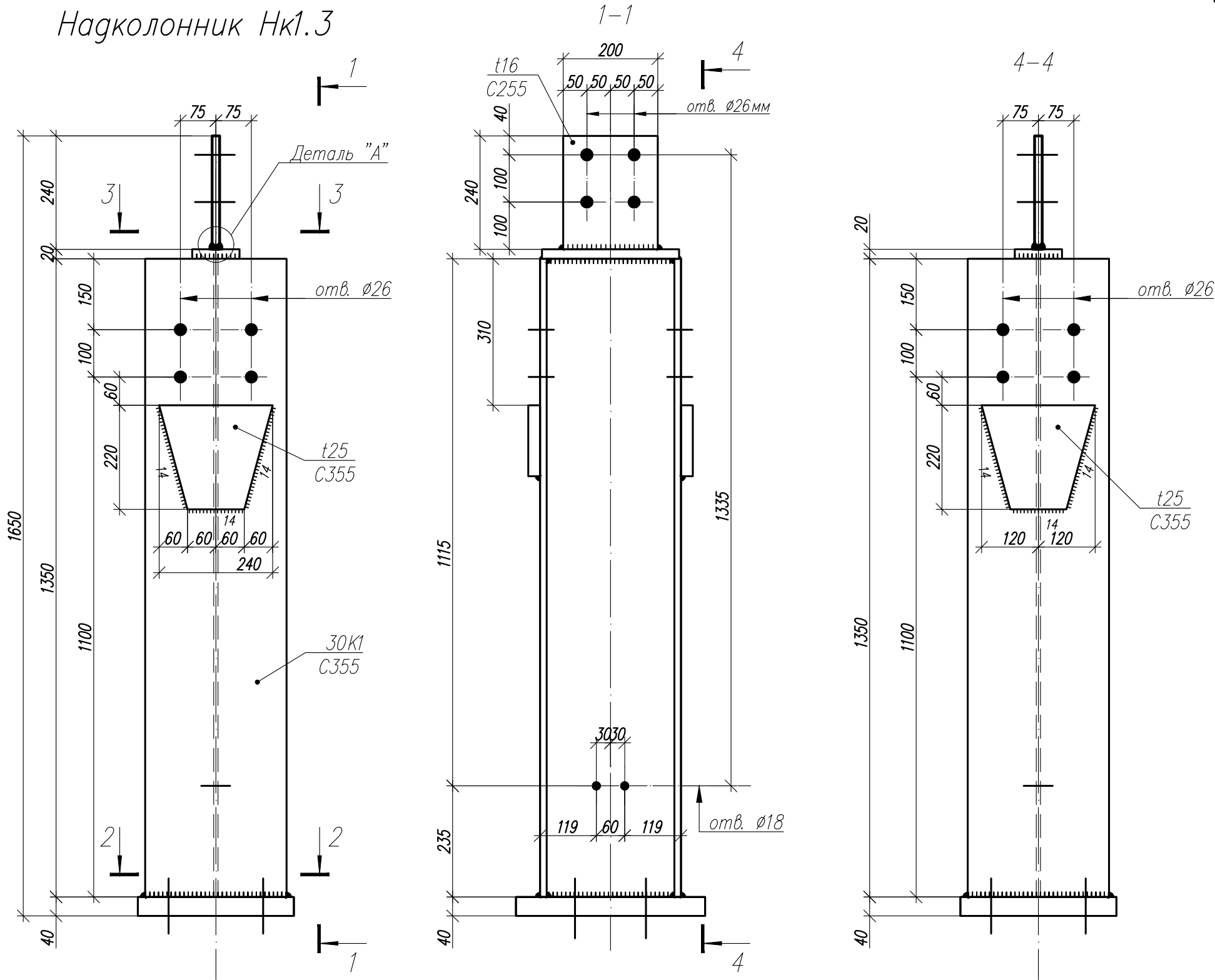
Деталь "А"



- Общие данные, общие указания см. л. 1.
- При изготовлении следовать рекомендациям по проектированию стальных ферм с поясами из широкополочных двутавров и решеткой из гнутосварных профилей "ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова".
- Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.
- Сварные швы выполнять сварочной проволокой марки Св-08Г2С диаметром $d=1,4-2,0$ мм по ГОСТ 2248-70Ж.
- Для верхнего пояса предусмотрена вариация класса стали.

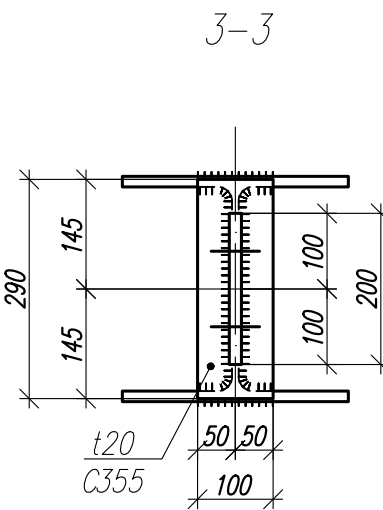
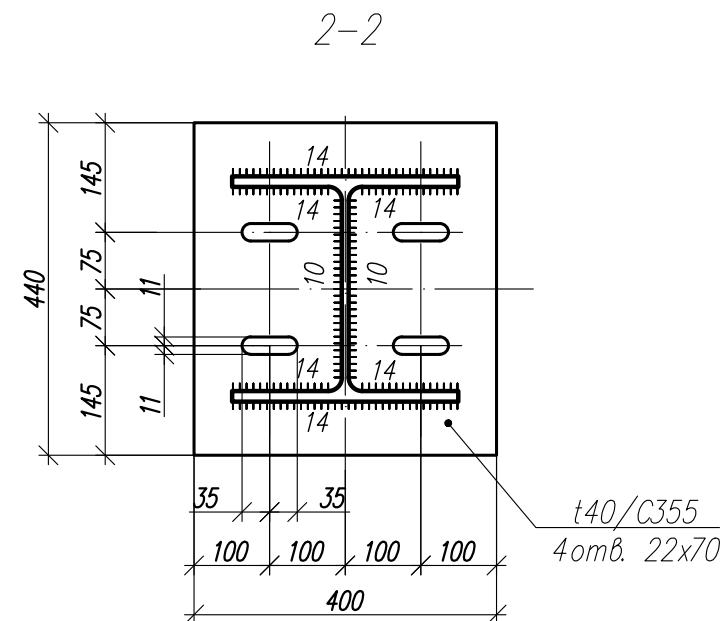
1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ					
Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса					
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Конструкция покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 10м и 12м для применения нагрузки.				Стадия	Лист
				C	10.6
Ферма подстропильная ФП-12Ж-71,5					

Надколонник Нк1.3

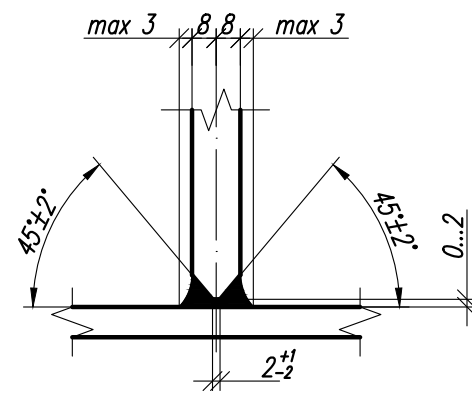


2-2

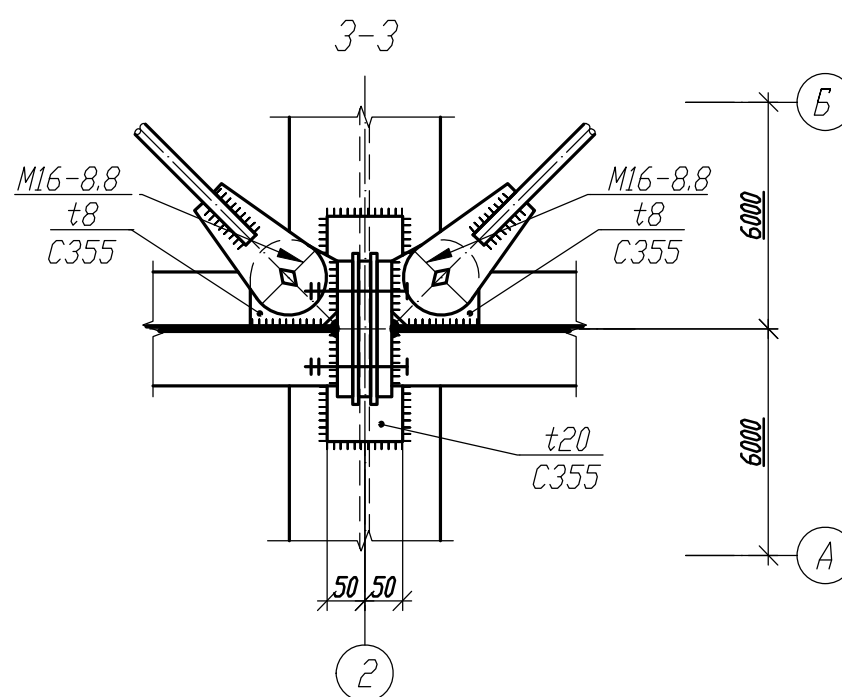
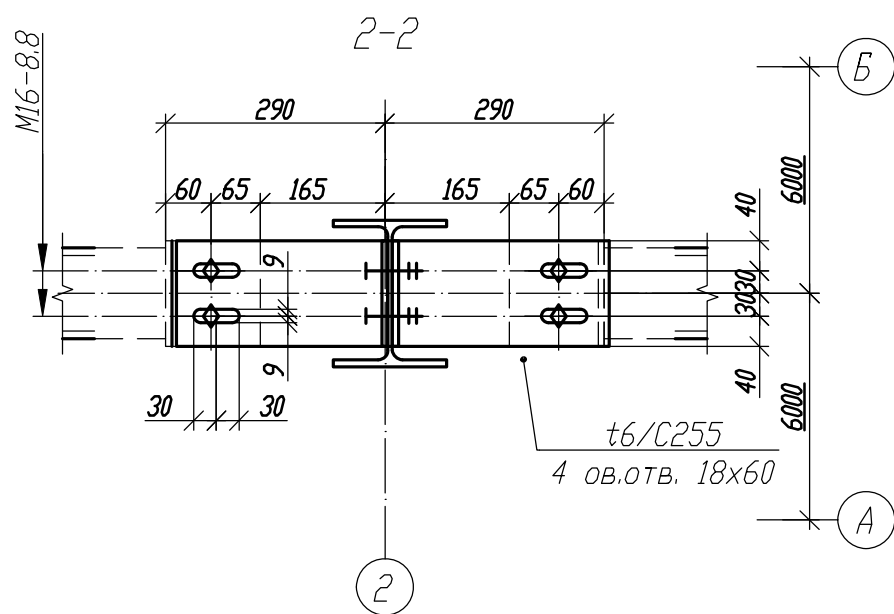
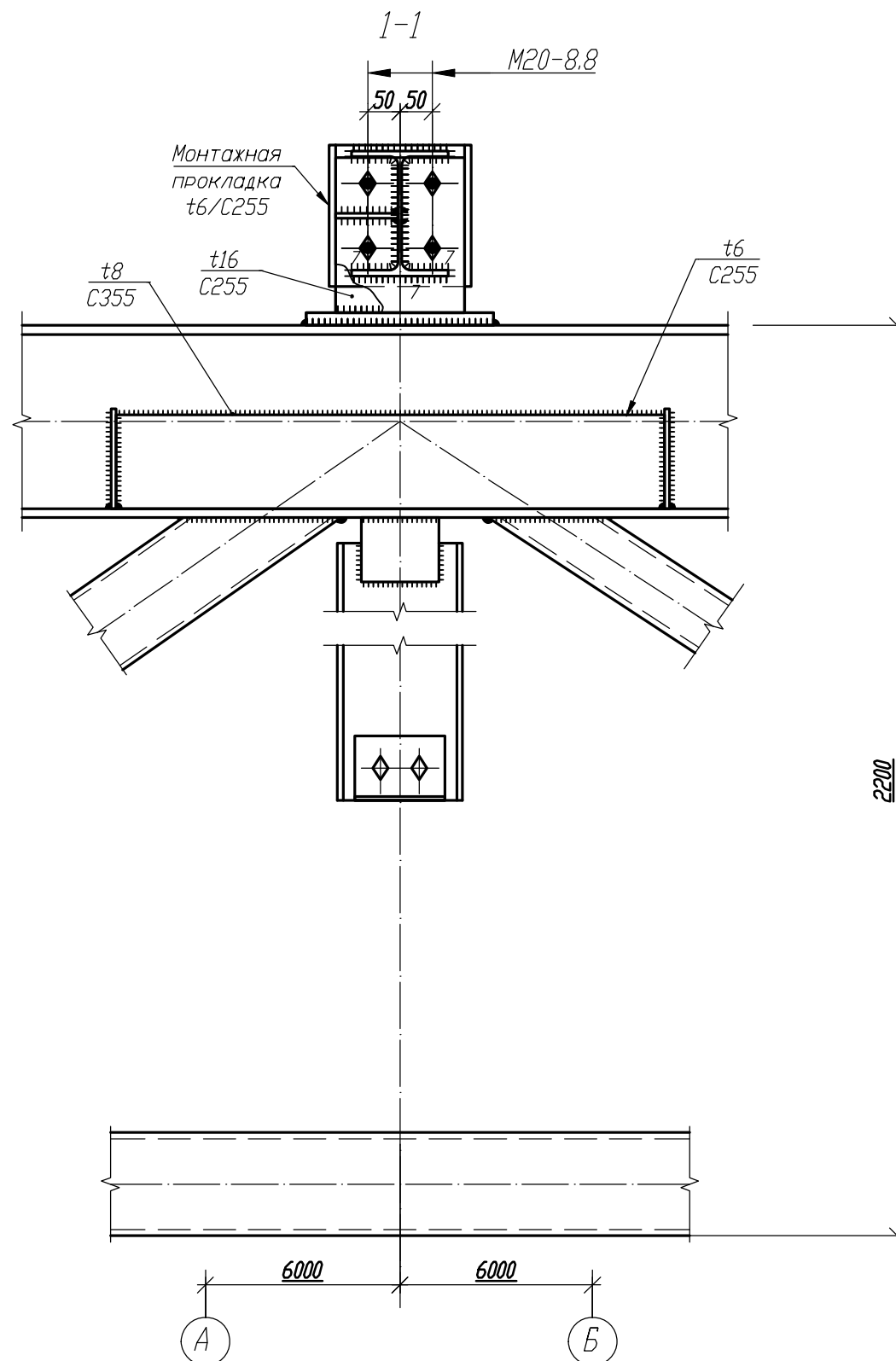
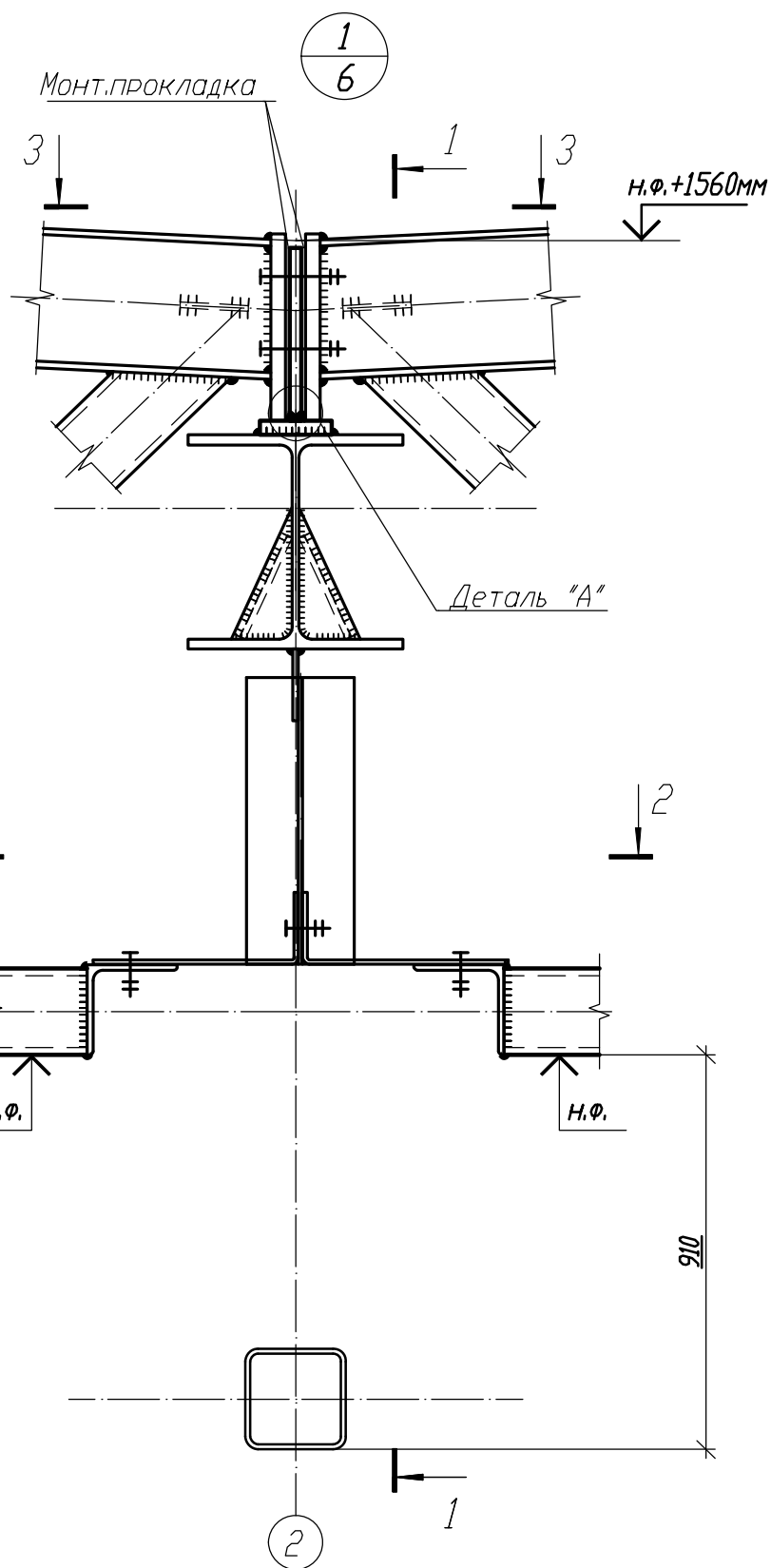
3-3



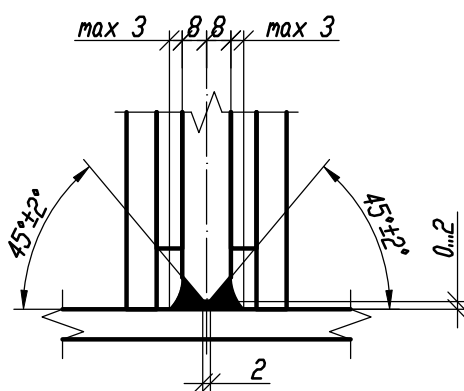
Деталь "А"



						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	11	
						Надколонник Нк1.2			



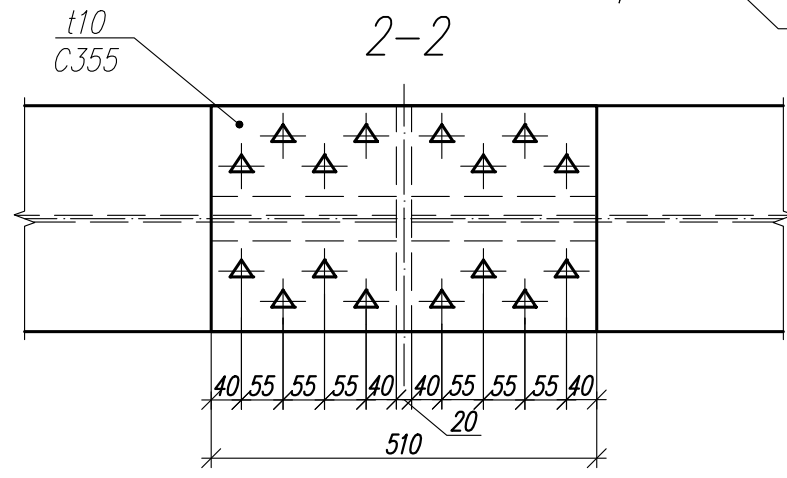
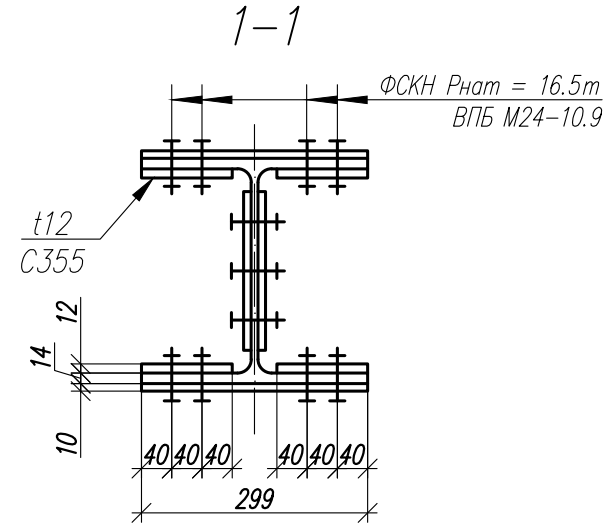
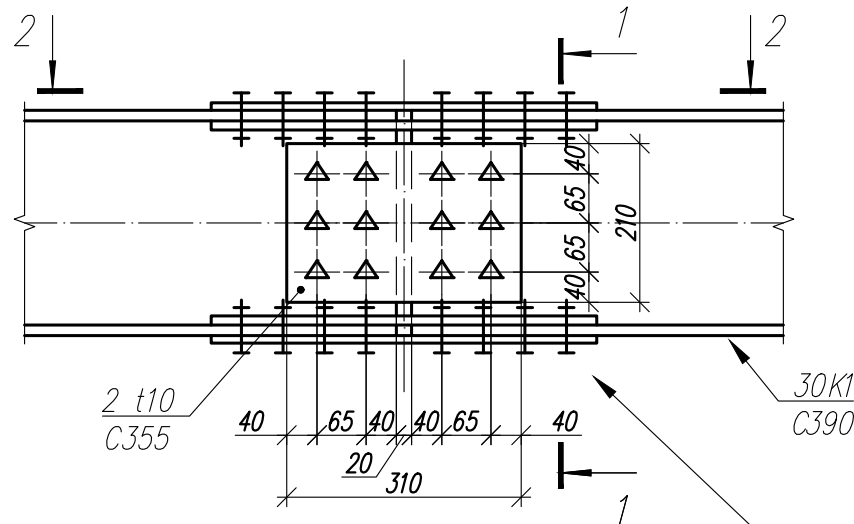
Деталь "А"



1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. Работать совместно с листами 42...50.

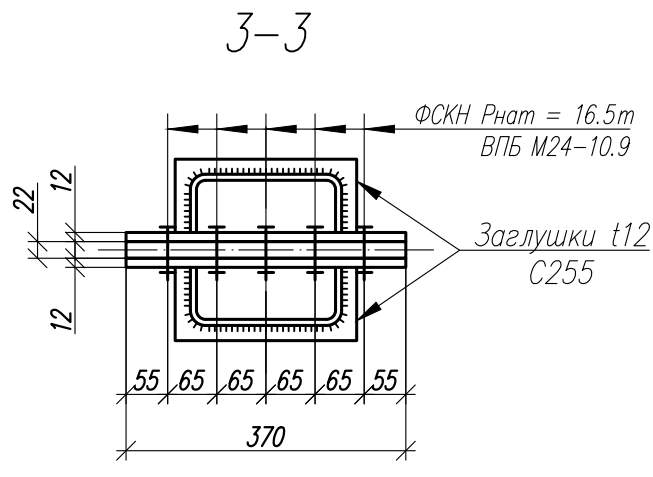
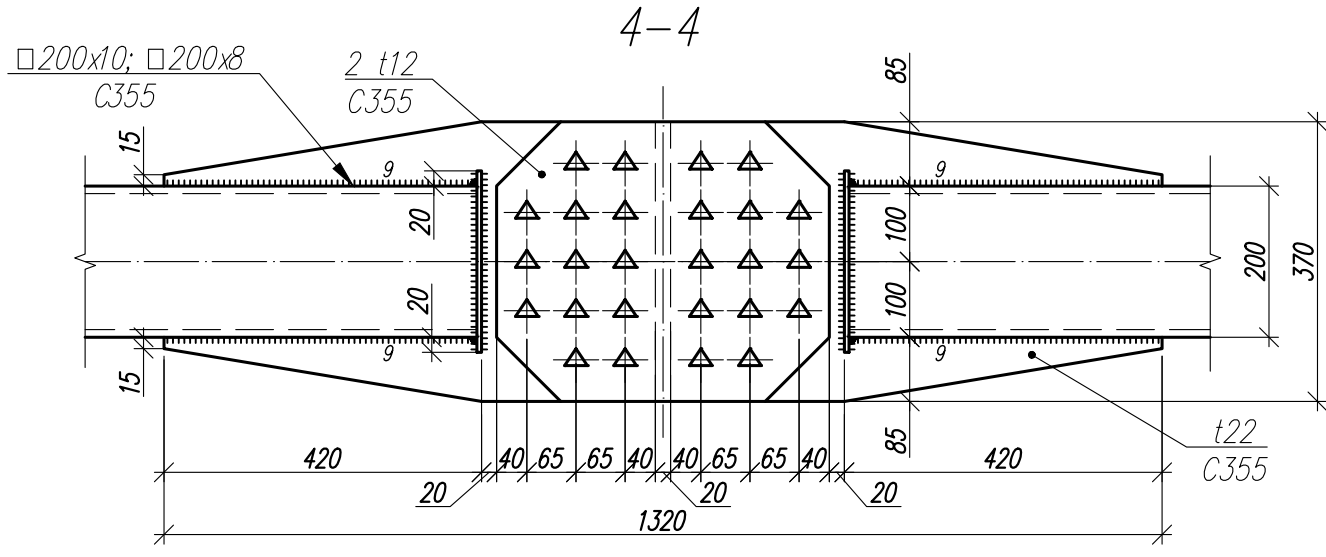
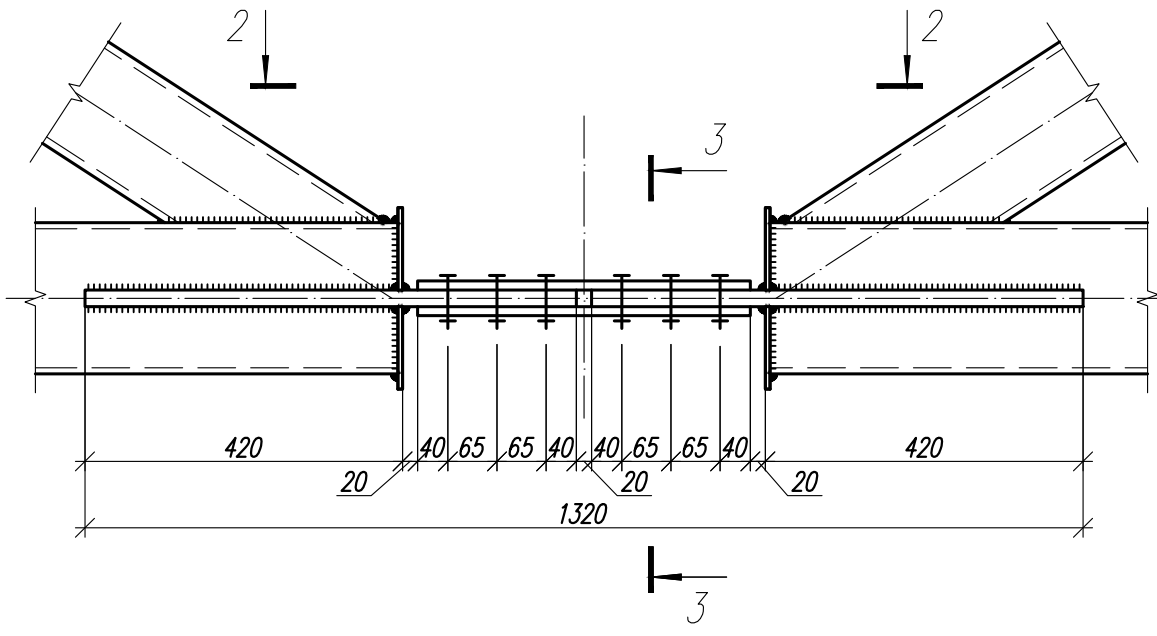
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ		
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса		
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата			
						Конструкции покрытия из замкнутых пнхосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра.		
						Стация	Лист	Листов
						С	12	
						Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.		
						Узел 1		

Монтажный стык верхнего пояса для ферм
ФП-18/2,2-36,3...48,8, ФП-18/2,5-36,3...53,2



Фрикционное соединение на ВПБ М24-10.9
ФСКН Рнат = 16.5m

Монтажный стык нижнего пояса для ферм
ФП-18/2,2-71,5, ФП-18/2,5-62,3...71,5

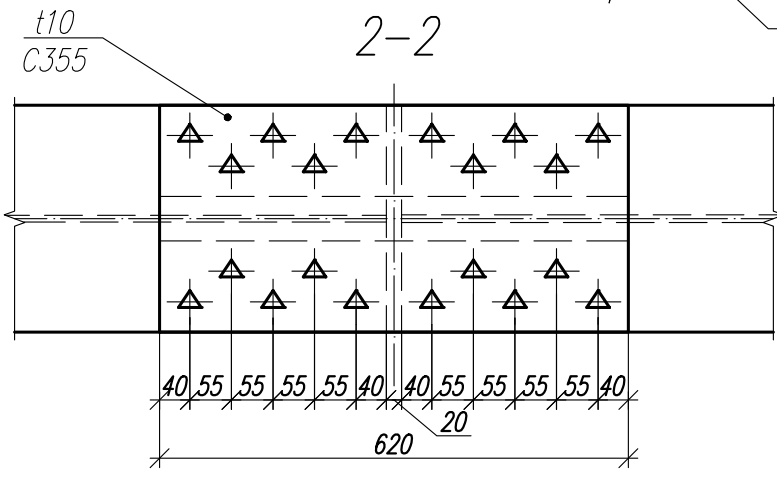
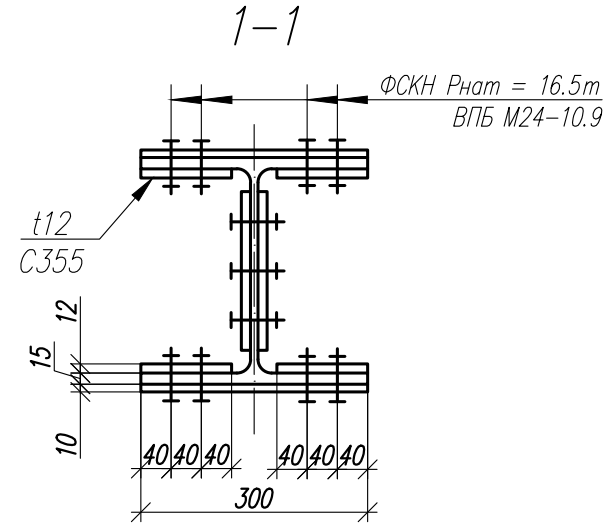
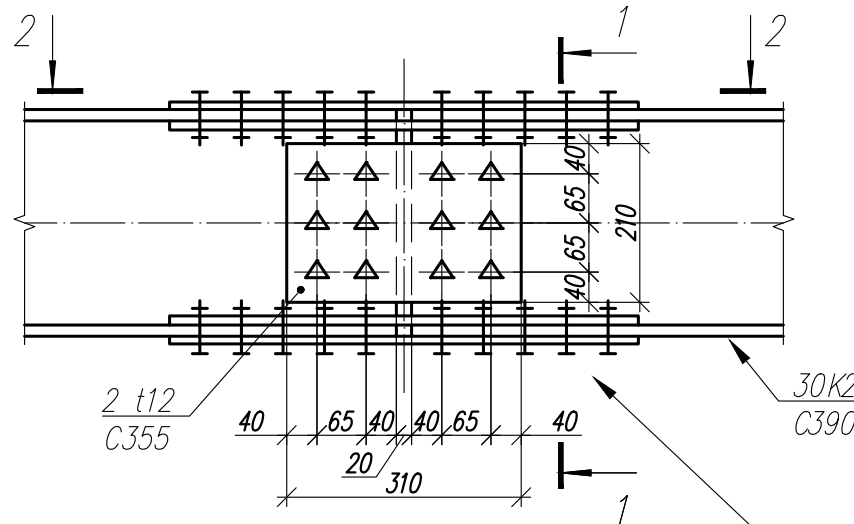


1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. Работать совместно с листами 8.1-9.5.
3. Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.

Согласовано					
Инв. N° подл.	Подп.	и	дата	Взам. инв. N°	

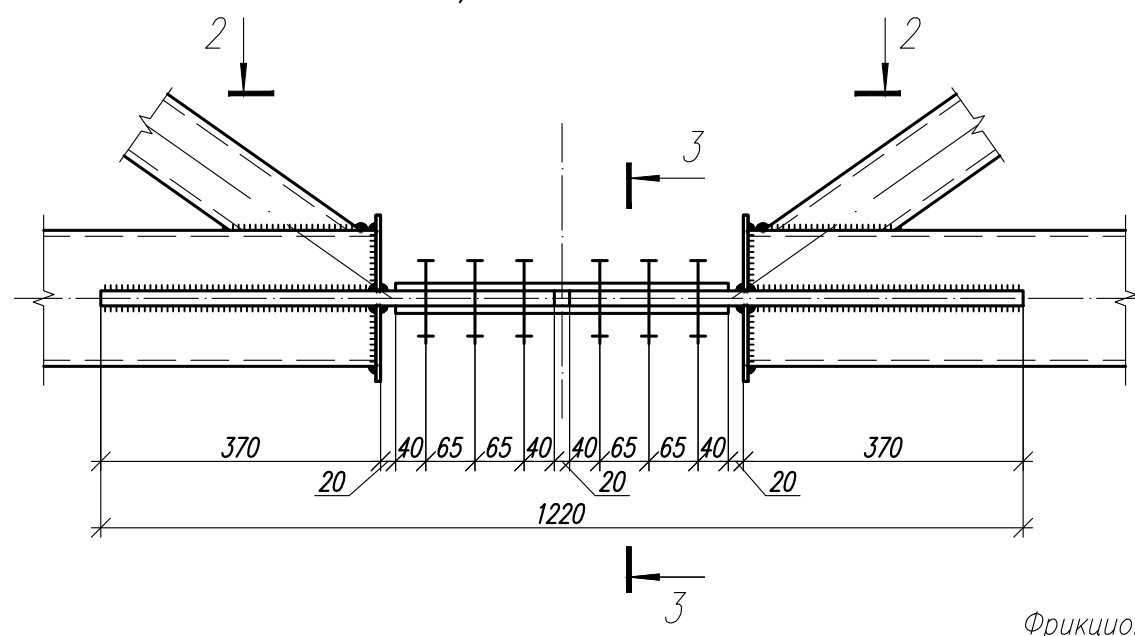
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	13	
						Монтажные стыки верхнего пояса для ферм ФП-18/2,2-36,3...48,8, ФП-18/2,5-36,3...53,2, и нижнего пояса для ферм ФП-18/2,2-71,5, ФП-18/2,5-62,3...71,5			

Монтажный стык верхнего пояса для фермы
ФП-18/2,5-62,3

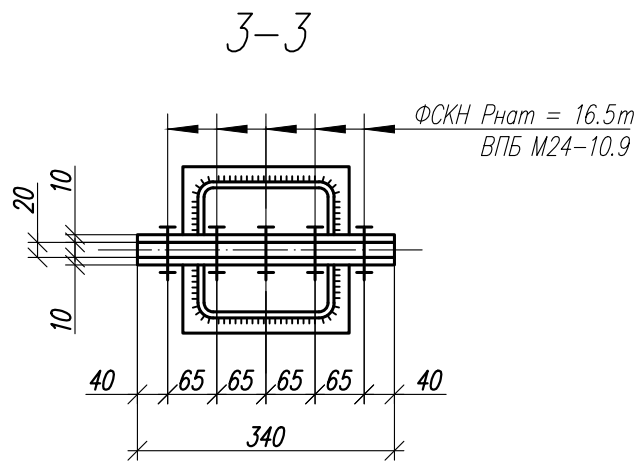
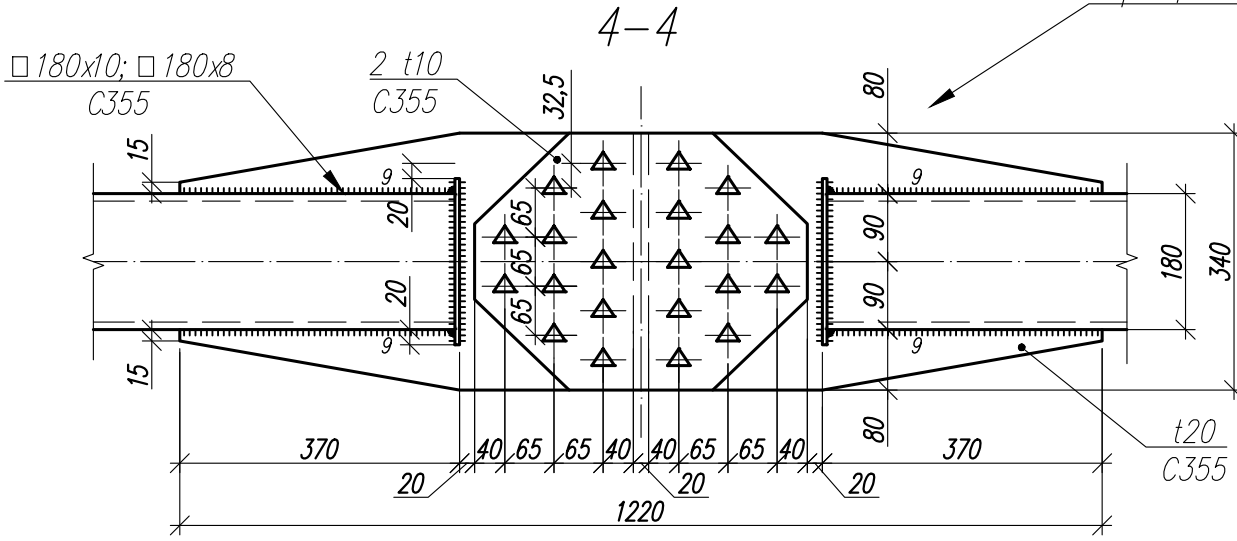


Фрикционное соединение на ВПБ М24-10.9
ФСКН Rнат = 16.5m

Монтажный стык нижнего пояса для ферм
ФП-18/2,2-53,2...62,3



Фрикционное соединение на ВПБ М24-10.9
ФСКН Rнат = 16.5m

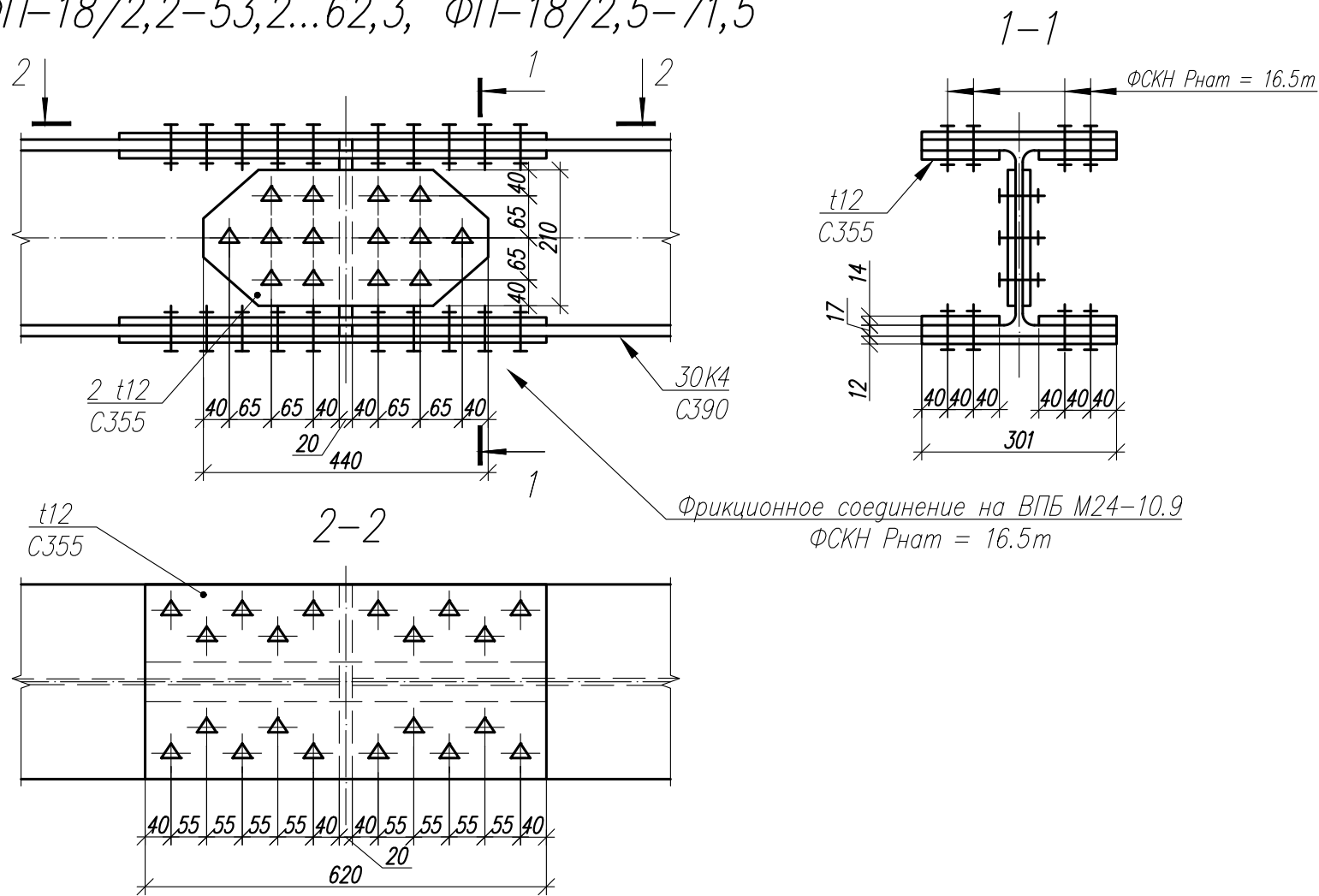


- 1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
- 2. Работать совместно с листами 8.1-9.5.
- 3. Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.

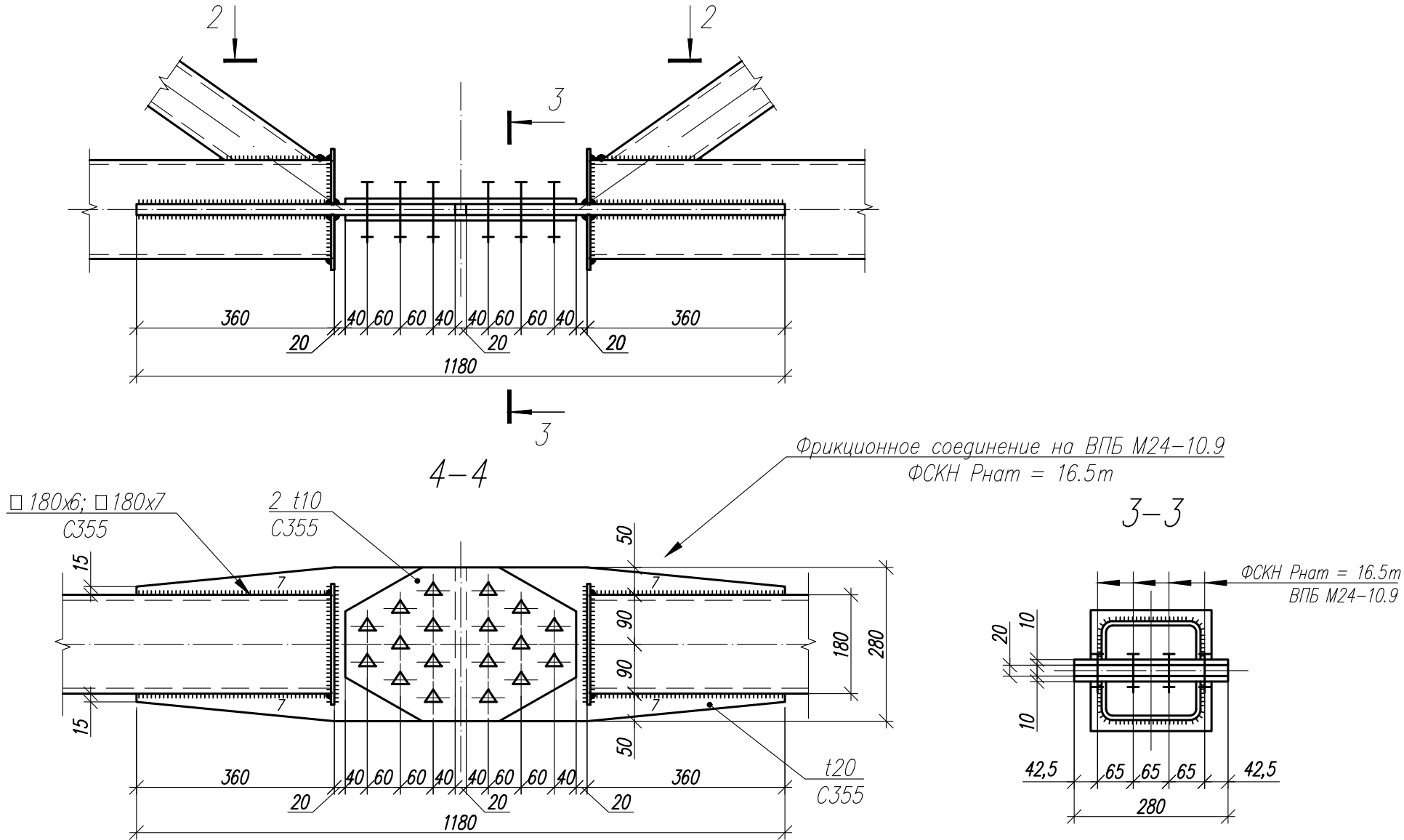
Согласовано				
Инв. N° подл.	Подп.	и	дата	Взам. инв. N°

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	14	
						Монтажные стыки верхнего пояса для фермы ФП-18/2,5-62,3, и нижнего пояса для ферм ФП-18/2,2-53,2..62,3			

Монтажный стык верхнего пояса для ферм
ФП-18/2,2-53,2...62,3, ФП-18/2,5-71,5



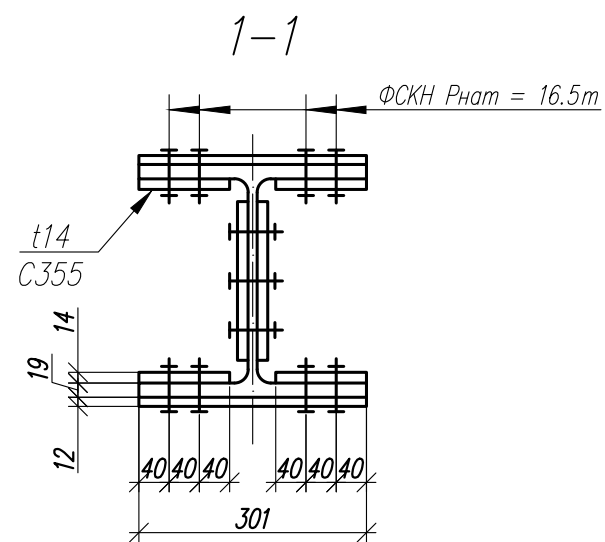
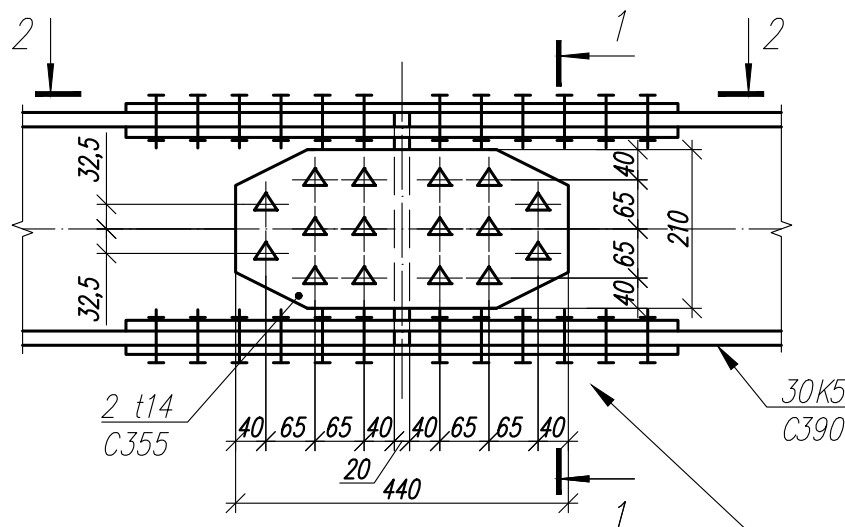
Монтажный стык нижнего пояса для ферм
ФП-18/2,2-48,8, ФП-18/2,5-44,7...53,2



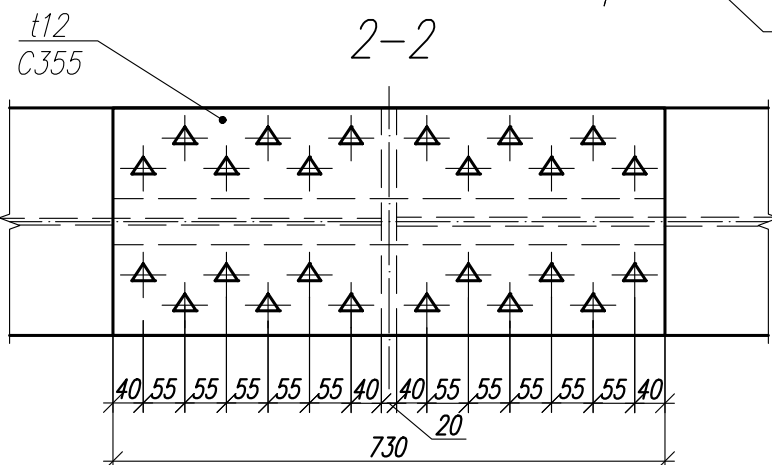
1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. Работать совместно с листами 8.1-9.5.
3. Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.

Согласовано					
Инв. N° подл.	Инв. N°	Подп. и дата	Взам. инв. N°		

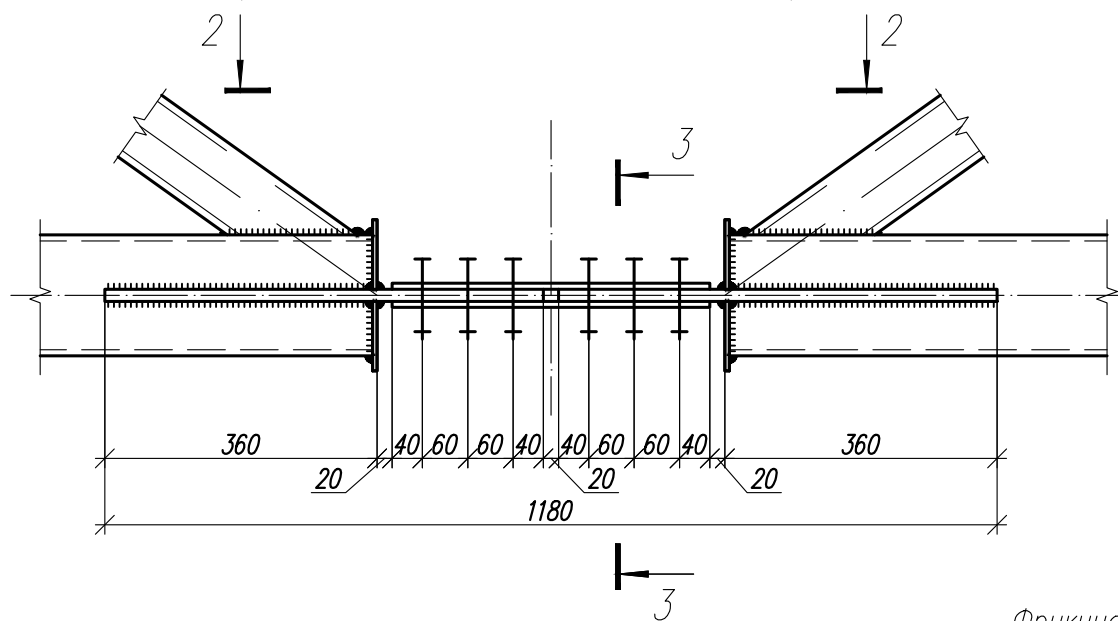
						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	N док	Подпись	Дата	Конструкции покрытия из замкнутых гнутосварных профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	15	
						Монтажные стыки верхнего пояса для ферм ФП-18/2,2-53,2...62,3, ФП-18/2,5-71,5, и нижнего пояса для ферм ФП-18/2,2-48,8, ФП-18/2,5-44,7...53,2			



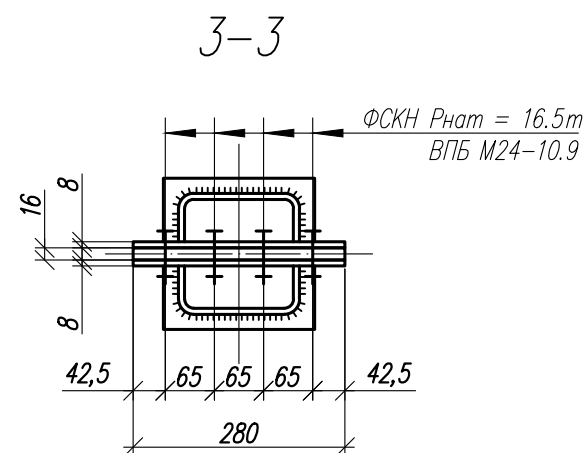
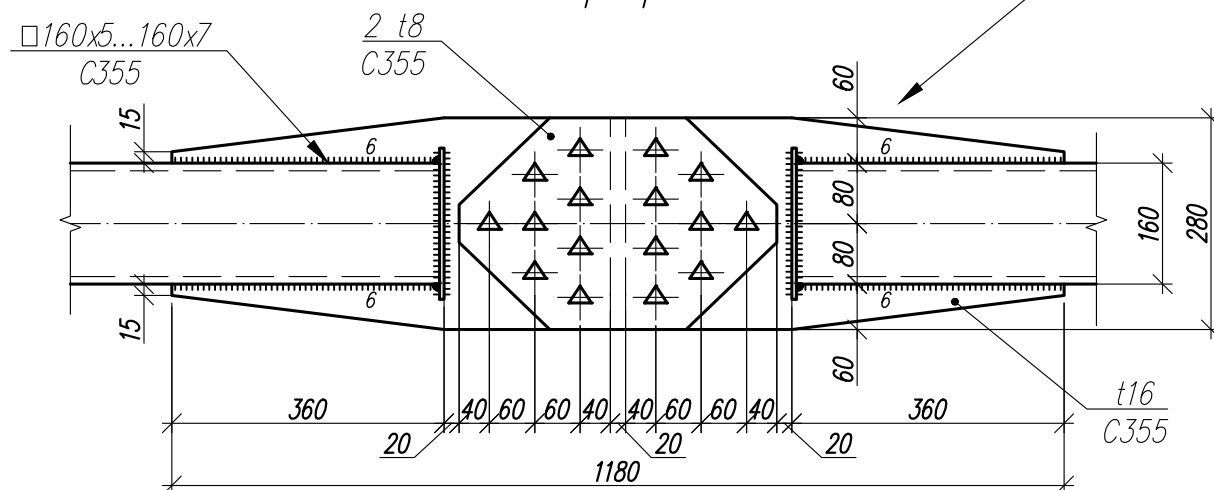
Фрикционное соединение на ВПБ М24-10.9
ФСНН Рнат = 16.5т



Монтажный стык нижнего пояса для ферм
ФП-18/2,2-36,3...42,6, ФП-18/2,5-36,3



Фрикционное соединение на ВПБ М24-10.9
ФСКН $R_{нат} = 16.5m$



1. Общие данные, общие указания см. л. 1.
2. Работать совместно с листами 8.1-9.5.
3. Все неуказанные катеты сварных швов - $1,2 \cdot t_{\min}$.

						1.01.08-У2/5/10.П-1-КМ			
						Универсальная система покрытия производственно-складского комплекса			
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата				
						Конструкции покрытия из замкнутых шпунтовых профилей с верхним поясом из прокатного двутавра. Подстропильные фермы пролетом 18м и 12м для повышенной нагрузки.	Стадия	Лист	Листов
							С	16	
						Монтажные стыки верхнего пояса для фермы ФП-18/2,2-71,5, и нижнего пояса для ферм ФП-18/2,2-36,3, 42,6, ФП-18/2,5-36,3			