

Металлические конструкции в современном строительстве

ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ



ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ

ipk.tsogu.ru

28 39 77

© Корсун Н.Д., 2017

© ТИУ, 2017

1. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ



«зеленое» строительство



реконструкция зданий и сооружений



здания и сооружения со светопрозрачными ограждающими конструкциями

высотные здания



спортивные сооружения с большепролетными и трансформируемыми конструкциями

блочное и модульное строительство



конструкции из тонколистовой стали



2. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТАЛЛИЧЕСКИМ КОНСТРУКЦИЯМ

- **ГОСТ 27751-2014** «Надежность строительных конструкций и оснований»
- **ГОСТ Р 21.1101-2009** «СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации»
- **СП 16.13330.2011** «СНиП II-23-81*. Стальные конструкции»
- **СП 20.13330.2011** «СНиП 2.01.07-85*. Нагрузки и воздействия»
- **СП 128.13330.2012** «СНиП 2.03.06-85. Алюминиевые конструкции»
- **СП 28.13330.2012** «СНиП 2.03.11-85. Защита строительных конструкций от коррозии»
- **СП 131.13330.2012** «СНиП 23-01-99*. Строительная климатология»

- **Пригодность к эксплуатации** – основное требование, характеризует возможность использования конструкции с возложенными на нее функциями без ограничений
- **Долговечность конструкций** - срок эксплуатации конструкции с учетом технического обслуживания и ремонта до наступления предельного состояния, связанного с исчерпанием запаса надежности
- **Экономичность** конструкций характеризуется уровнем затрат на их строительство и дальнейшую эксплуатацию

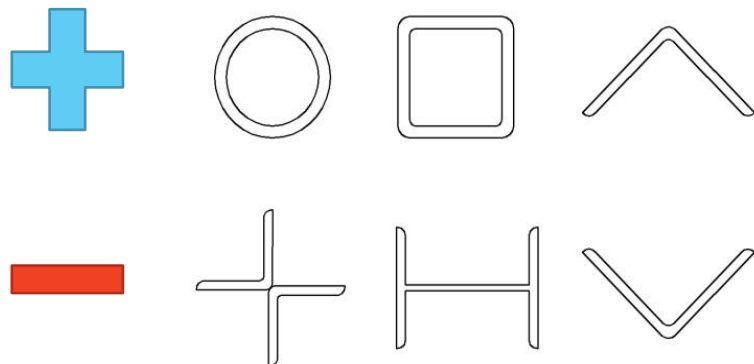
- **Технологичность** металлических конструкций - степень их подготовленности для изготовления и монтажа современными прогрессивными методами при оптимальных затратах материальных, трудовых и энергетических ресурсов соответствующего типа производства
- **Транспортабельность** конструкций зависит от компактности отправочных элементов, позволяющей максимально полно загрузить транспорт (до его грузоподъемности)
- **Сроки монтажа** обеспечиваются использованием современного монтажного оборудования, предварительной сборкой конструкций в крупные блоки на земле с последующим подъемом, применением принципов типизации и унификации конструктивных решений

Методы защиты стали от коррозии

Активные

учет формы сечений

легирование



Пассивные

лакокрасочные составы

защитные покрытия



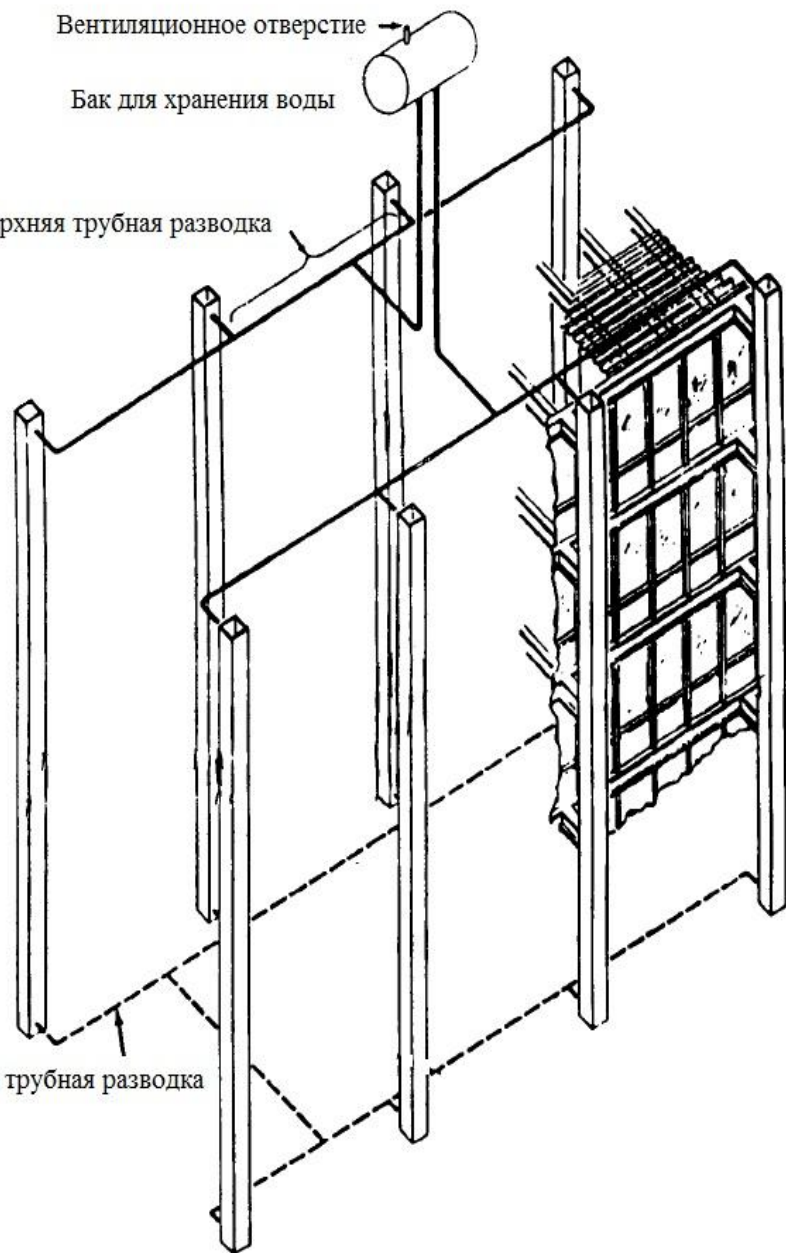
Меры огнезащиты

Метод мокрой штукатурки

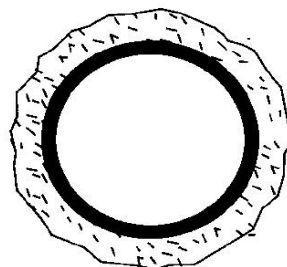
Вентиляционное отверстие

Бак для хранения воды

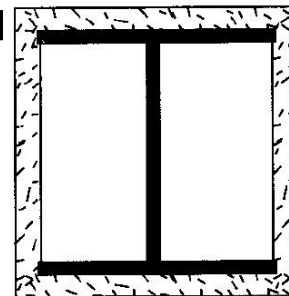
Верхняя грубая разводка



- ✓ профессиональные огнезащитные краски
- ✓ покрытия в виде обычной штукатурки или торкрет-штукатурки
- ✓ облицовка листами или плитками из негорючих материалов
- ✓ полное обмуровывание в бетоне
- ✓ использование полых профилей для подачи воды и ее циркуляции в



[И]



3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ



- Проектные решения по металлическим конструкциям входят в состав **четвертого раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации**

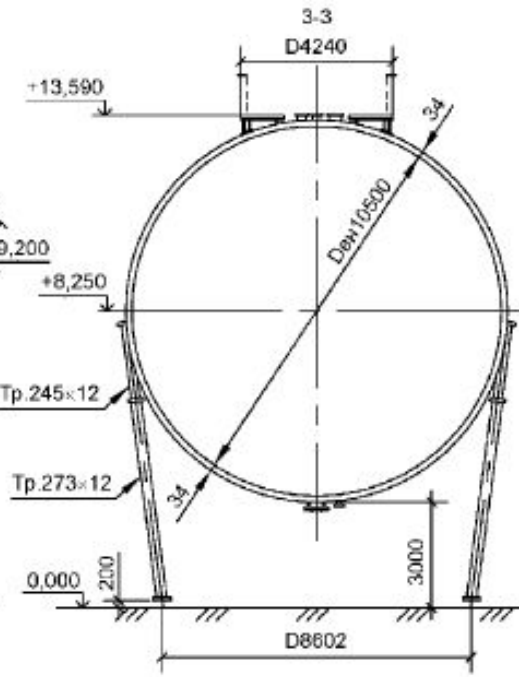
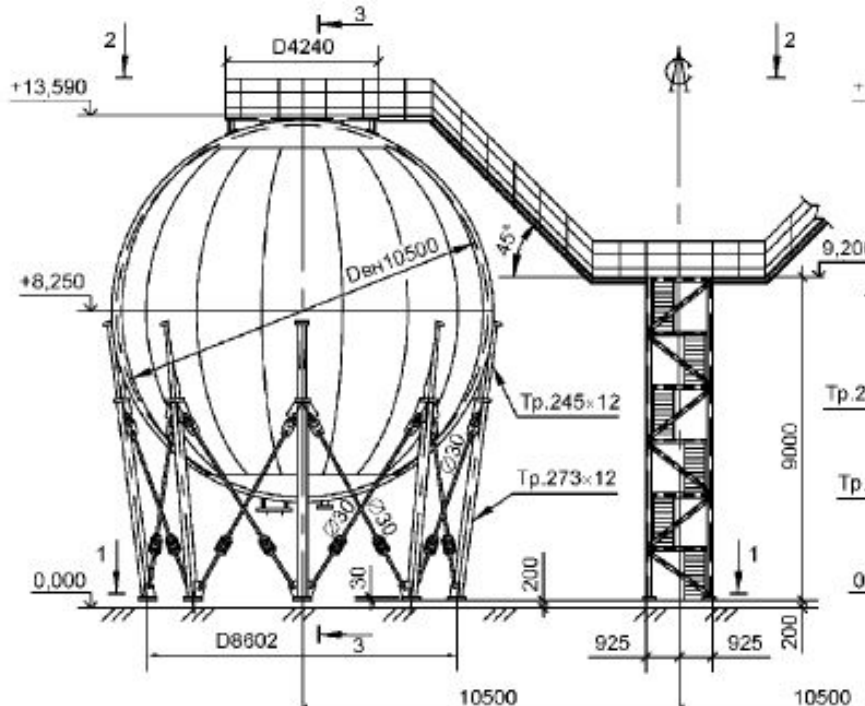
- ▣ Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций - ГОСТ 21.502-2007 «СПДС. Правила выполнения проектной и рабочей документации металлических конструкций»

Состав проектной документации конструкций металлических:

- пояснительная записка, содержащая выходные проектные данные, основные технико-экономические показатели и характеристики, являющиеся критическими для безопасной и надежной эксплуатации, нагрузки и воздействия на металлические конструкции и другие необходимые данные
- чертежи общего вида металлических конструкций здания или сооружения
- чертежи узлов металлических конструкций
- технические условия (при необходимости)
- расчеты

Состав основного комплекта рабочих чертежей металлических конструкций (марка КМ):

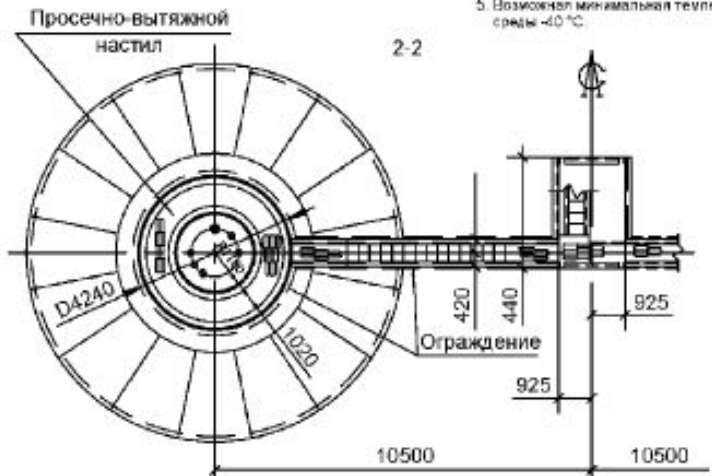
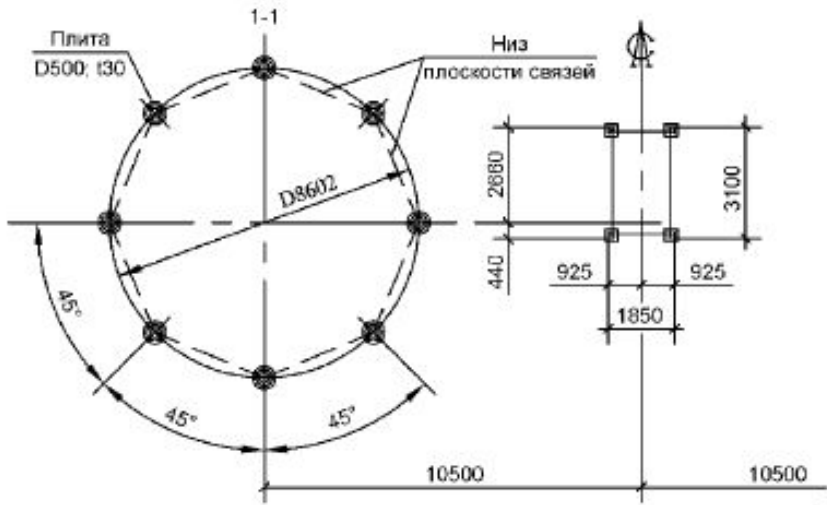
- общие данные по рабочим чертежам КМ
- сведения о нагрузках и воздействиях на конструкции
- сведения о нагрузках на фундаменты
- чертежи общего вида металлических конструкций здания или сооружения (планы, разрезы, виды, фрагменты)
- схемы расположения элементов металлических конструкций
- чертежи элементов металлических конструкций
- чертежи узлов металлических конструкций
- спецификация металлопроката



№ п/п	Наименование	Марка стали	Масса, т	Примечание
1	Оболочка резервуара	С345-3	190,0	
2	Львы, лавы, воротники	С345-3	3,0	
3	Патрубки	10Г2	2,0	
4	Стойки на трубе	Ст20	10,0	
5	Сетки	С256	2,0	
6	Площадки и лестницы	С236	5,4	
			Всего	213,0

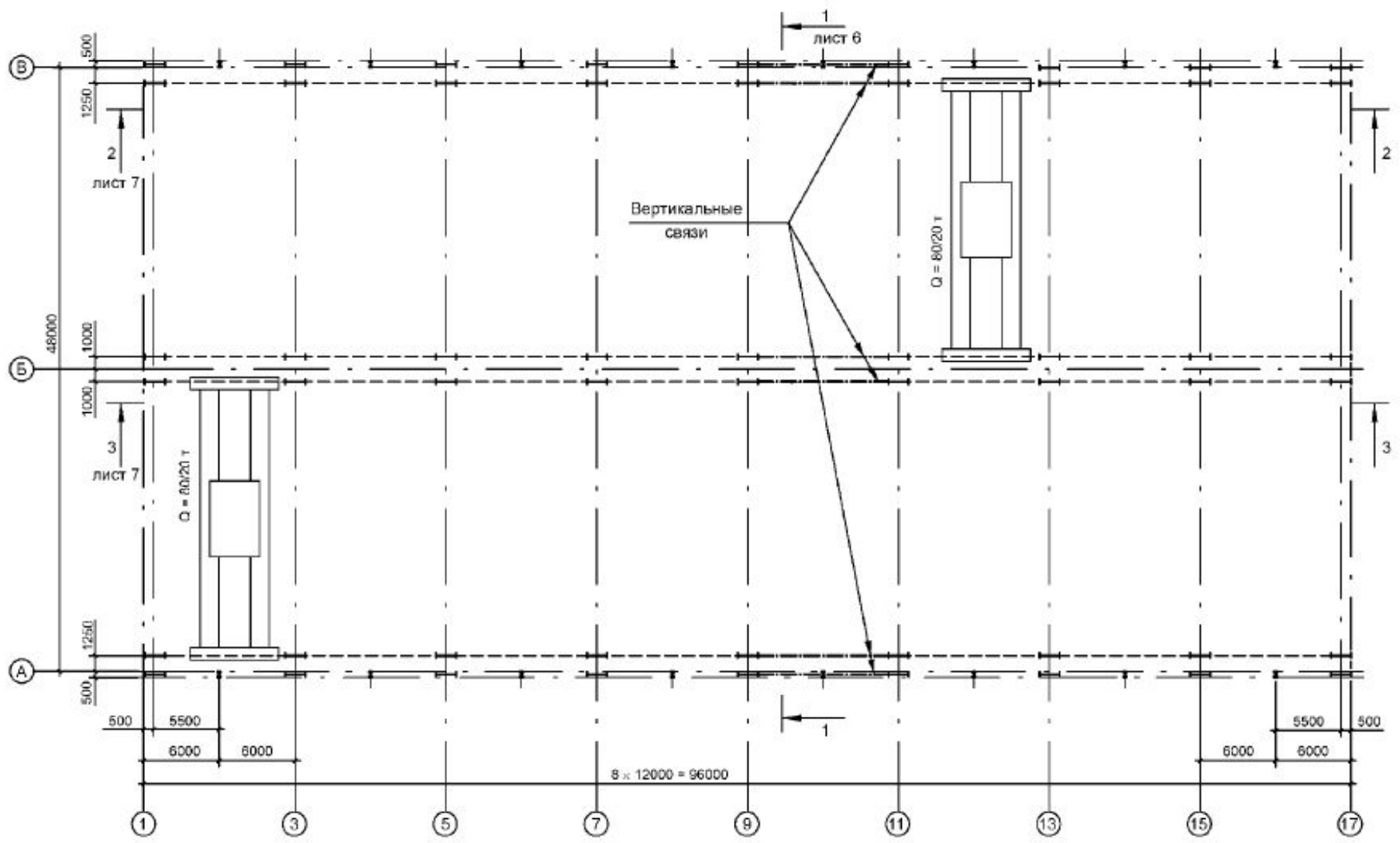
Техническая характеристика резервуара

- Геометрический объем резервуара – 600 м³.
- Резервуар предназначен для хранения сложного продукта.
Характеристика продукта:
- объемный вес при 0 °С – 680 кг/м³
- давление при 50 °С – 17 атм;
- давление при -40 °С – 1,1 атм.
- Заполнение резервуара продуктом 0,85 от объема.
- Давление в газовом пространстве:
а) расчетное P_р = 18,0 кг/см²;
б) пробное при гидравлическом испытании P_{пр} = 22,5 кг/см².
- Возможна минимальная температура окружающей среды -40 °С.



- За отметку 0,000 принят уровень земли после планировки.
- Полную характеристику стали см. лист 4.

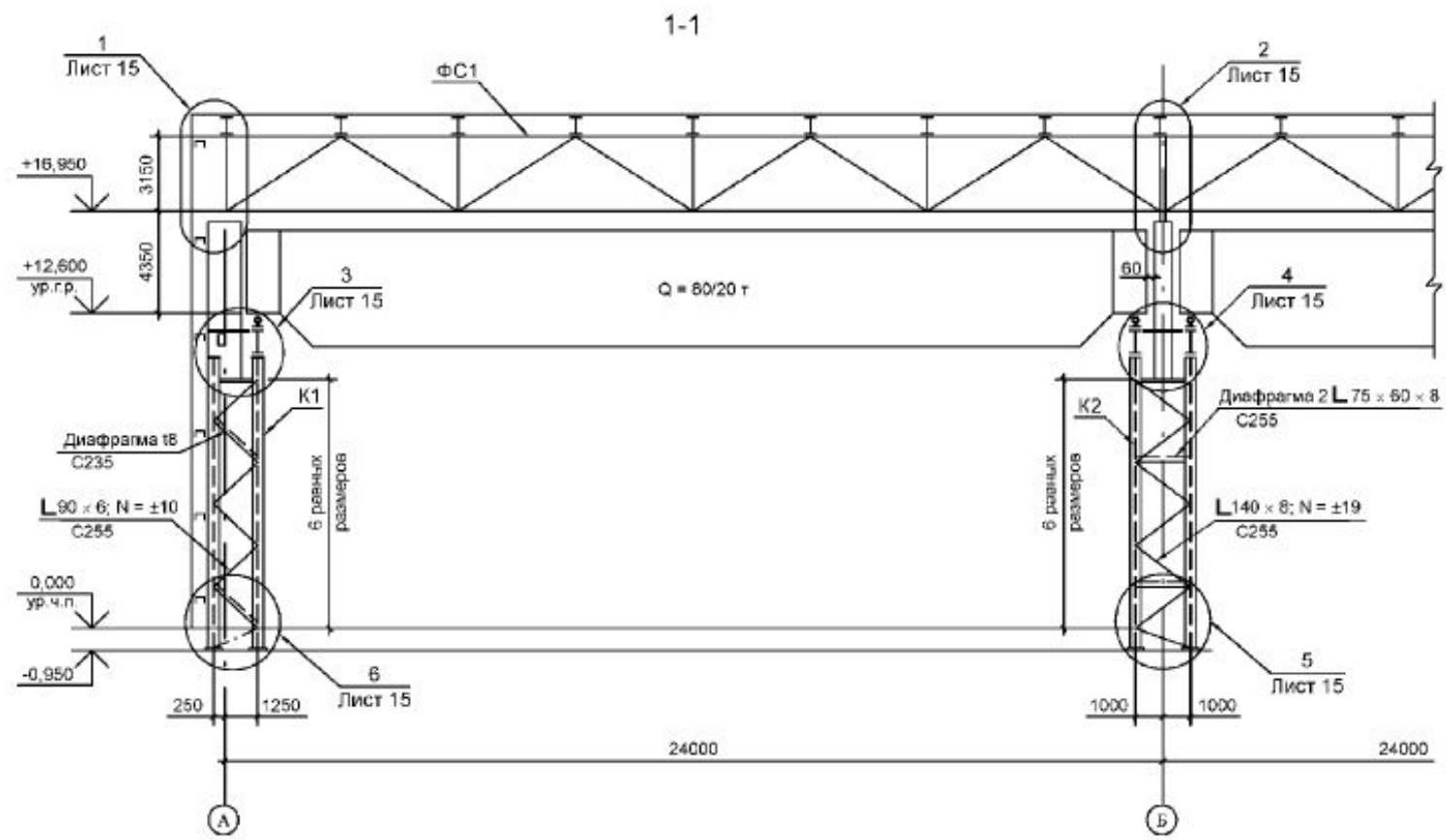
XX-XXXX-X-КМ					
Шаровые резервуары емк. 600 м ³ при 17 атм					
№	Вид	№	Вид	№	Вид
Общий вид при установке двух резервуаров					



И.И.И.	Проверено	Дата

XX-XXXX-X-KM			
№ проекта	№ листа	Дата	Стр.
Содержание			

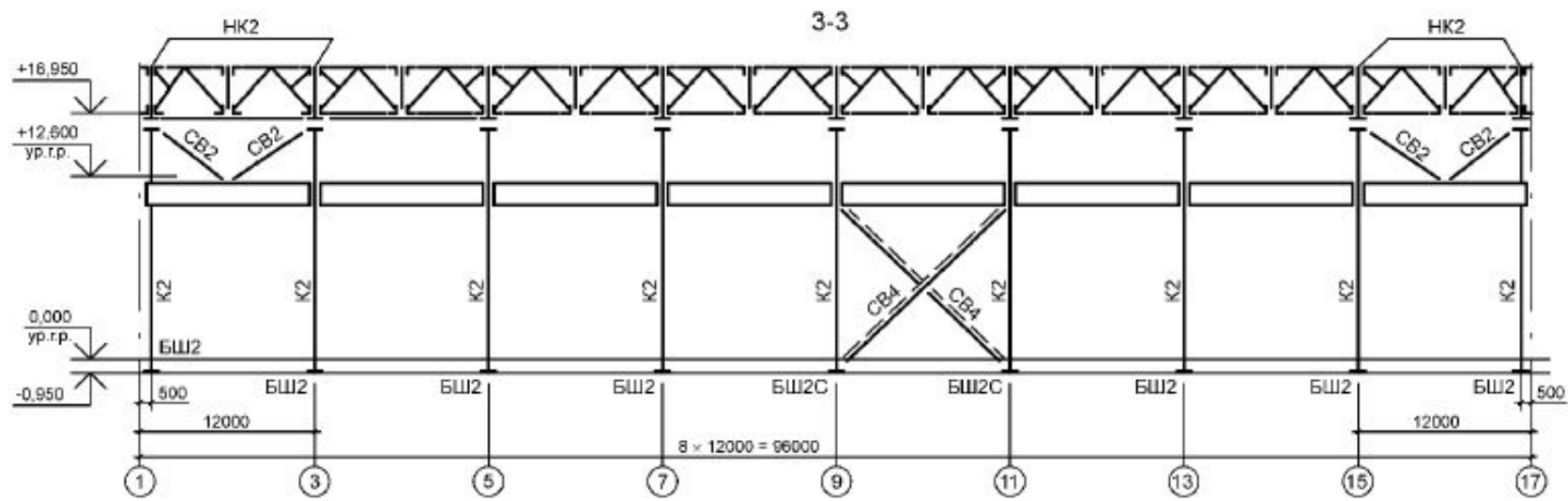
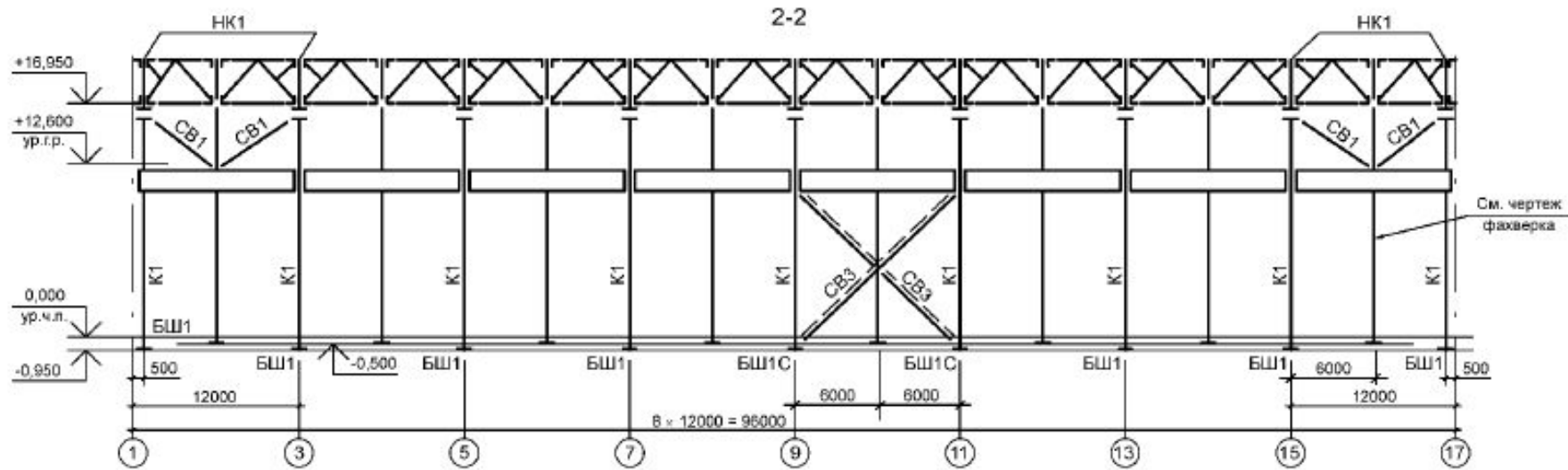
M 1:50



- 1. Работать совместно с листом 5.
- 2. Ведомость элементов см. на листе 9.

							XX-XXXX-X-KM		
Год	Кол-во	Лист	№ док.	Дата	Диз.		Стр.	Лист	Листа
							р		
							Разрез 1-1		

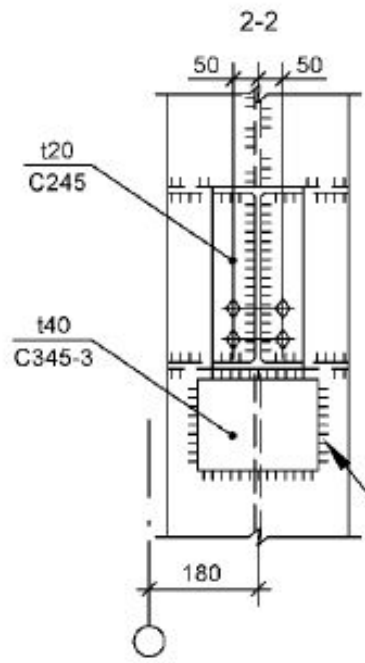
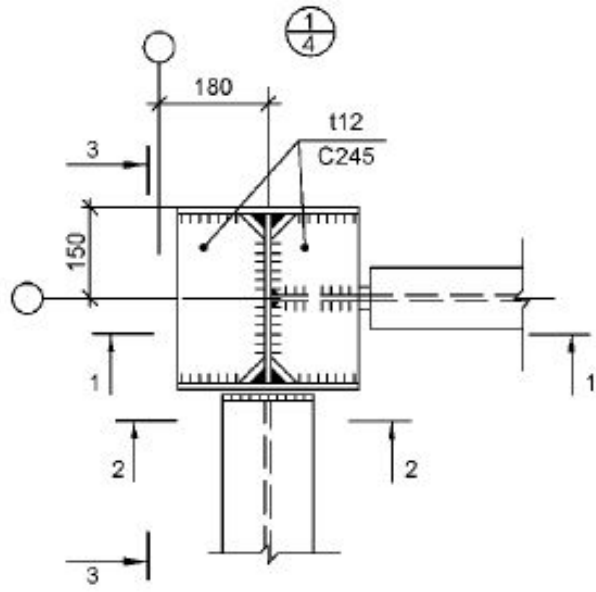




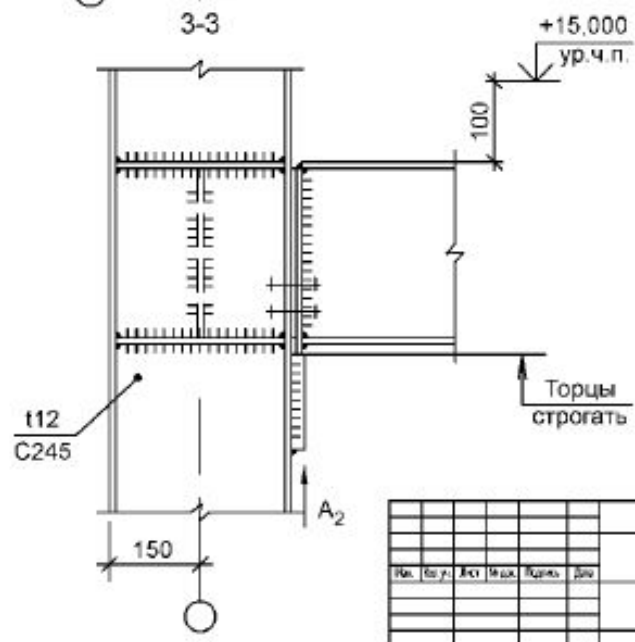
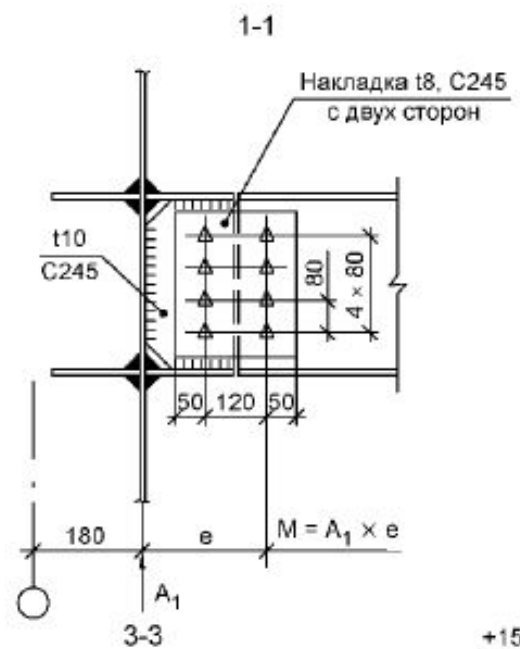
1. Работать совместно с листом 5.
2. Ведомость элементов см. на листе 9.

XX-XXXX-X-KM					
Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Дата	
					Страна P
Разрезы 2-2, 3-3					Листы

M 1:5



Швы считать на реакцию
 A_2 с коэфф. $K = 1,5$



						XX-XXXX-X-KM		
№	Изм.	Исполн.	Провер.	Дата		Сдел.	Исп.	Исп.
						-		
Узел 1								

- Рабочие чертежи КМ должны содержать необходимые и достаточные данные для разработки **детализовочных чертежей металлических конструкций** (*марка КМД*), проекта производства работ и заказа металлопроката и изделий из металла
- Чертежи КМД обычно разрабатывают в конструкторском бюро завода-изготовителя металлоконструкций с учетом технологических особенностей завода
- При проектировании металлических конструкций на стадиях КМ и КМД должны учитываться требования к металлическим конструкциям, а также должны быть разработаны мероприятия по защите металлоконструкций от отрицательных воздействий