ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

ЗАЩИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БАКОВ - АККУМУЛЯТОРОВ ОБЪЕМАМИ 2, 3, 5, 10, 15 и 20 тыс. куб.м.

АЛЬБОМ II

ЗАЩИТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ БАКОВ-АККУМУЛЯТОРОВ
ПО ТИПОВЫМ ПРОЕКТАМ 903-9-12÷17 СП88

Материал не утвержденный
использовать для справок

gost.e-ecolog.ru

Обозначение	Наименование	Стр.
н.I.I-I.4	Техническое описание	3, 4
н.2	Бак-аккумулятор объемом 2 тыс.куб.м. Общий вид. Фрагмент фасада	5
н.3	Бак-аккумулятор объемом 2 тыс.куб.м Разрезы I-I, 2-2, 3-3	6
н.4	Бак-аккумулятор объемом 3 тыс.куб.м Общий вид	7
н.5	Бак-аккумулятор объемом 3 тыс.куб.м Разрезы I-I, 2-2, 3-3	8
н.6	Бак-аккумулятор объемом 5 тыс.куб.м Общий вид. Фрагмент фасада	9
н.7	Бак-аккумулятор объемом 5 тыс.куб.м Разрезы I-I, 2-2, 6-6	10
н.8	Бакаккумулятор объемом 5 тыс.куб.м Разрезы 3-3, 4-4, 5-5	11
н.9	Бак-аккумулятор объемом I0 тыс.куб.м Общий вид	12
н.I0	Бак-аккумулятор объемом I0 тыс.куб.м Разрезы I-I, 2-2, 6-6	13
н.II	Бак-аккумулятор объемом I0 тыс.куб.м Разрезы 3-3, 4-4, 5-5	14
н.I2	Бак-аккумулятор объемом I5 тыс.куб.м Общий вид	15
н.I3	Бак-аккумулятор объемом I5 тыс.куб.м Разрезы I-I, 2-2, 6-6	16
н.I4	Бак-аккумулятор объемом I5 тыс.куб.м Разрезы 3-3, 4-4, 5-5	17
н.I5	Бак-аккумулятор объемом 20 тыс.куб.м Общий вид	18
н.I6	Бак-аккумулятор объемом 20 тыс.куб.м Разрезы I-I, 2-2, 6-6	19
н.I7	Бак-аккумулятор объемом 20 тыс.куб.м Разрезы 3-3, 4-4, 5-5	20
н.I8	Узел I. Крепление досок к бандажам.	21
н.I9	Узел 2	22
н.20	Узел 3	23
н.2I	Узлы 4,5	24
н.22	Узел 6	25
н.23	Узел 7	26
н.24	Бандажи Б1, Б2,Б3,Б1-1, Б2-1, Б3-1, Б1-2, Б2-2, Б3-3, Б2-3, Б1-4, Б2-4 (начало)	27
н.25	Бандажи Б2,Б3,Б1-1, Б2-1, Б3-1, Б1-2, Б2-2, Б1-3, Б2-3, Б1-4, Б2-4 (окончание)	28
н.26	Стойки СК1, СК2, СК2-1, СК3	29
н.27	Панель П1	30
н.28	Панель П2	31
н.29	Сводная спецификация стали	32

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

Нач.отд.	Раша		8.82
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Любарев		
Ответств.	Довгирд		
Проверил	Янченко		
Исполнил	Беркиранд		

249.АС-КМ.001.001

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р	0.1	29

ГПИ ЛЕНГРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

I. Общие указания

I.I. Типовой проект усиления баков-аккумуляторов объемами 2,3,5,10,15,20 тыс.м³ выполнен по плану типового проектирования Госстроя СССР на 1987г., раздел 7 "Складские здания и сооружения" на стадии рабочей документации по заданию, согласованному с институтами „ВНИИПИэнергопром" и „ЦНИИпроектстальконструкция" им.Мельникова и утвержденного Минэнерго СССР.

I.2. Данный типовой проект разработан для возводимых и существующих баков-аккумуляторов (независимо от срока эксплуатации) для климатических районов с расчетной температурой выше -40°С, изготовленных по типовым проектам 903-9-12+17 СП86, разработанным институтом „ЦНИИпроектстальконструкция" им.Мельникова.

I.3. Конструкции усиления предназначены для повышения эксплуатационной надежности баков-аккумуляторов.

I.4. Для обеспечения безопасности при эксплуатации усиленных баков-аккумуляторов необходимо выполнить следующие мероприятия:

- предусмотреть вокруг бака охранную зону повышенной опасности на расстоянии, равном высоте бака;
- предусмотреть антикоррозионную защиту внутренних поверхностей стенок резервуаров - катодную защиту, цинкосиликатное или алюминиевое покрытие и др.

I.5. В эксплуатируемых баках перед устройством усиления теплоизоляция должна быть снята.

Для возводимых баков конструкция усиления устанавливается после монтажа бака до устройства теплоизоляции.

Конструкция теплоизоляции для усиленного бака должна выполняться по специально разработанному проекту.

2. Конструктивные решения

2.I. Конструкция усиления состоит из горизонтальных поясов кругового очертания (бандажей) и вертикальных стоек.

2.2. Бандажи - основные несущие элементы - запроектированы в виде вальцованных полос. По окружности бандажи расчленяются на отправочные марки длиной 8 м. Расстояние между бандажами по высоте принимается переменным и зависит от величины растягивающих усилий и от расположения люков и вводов трубопроводов.

Места расположения люков и вводов трубопроводов, их геометрические размеры, приняты по типовым проектам, указанным в п.I.2.

2.3. Вертикальные стойки запроектированы из швеллеров и воспринимают нагрузку от веса бандажей.

2.4. Прокладки между стенками бака и конструкцией защиты, выполненные из дерева, снижают концентрацию напряжений в оболочке в местах ошарения ее на горизонтальные пояса и предназначены для равномерной передачи давления на бандажи из за возможных несовершенств цилиндрической оболочки.

3. Расчетные положения

3.I. Расчет конструкций усиления произведен в соответствии с требованиями СНиП П-6-74 "Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования", СНиП П-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования".

3.2. Габариты баков приняты по типовым проектам, указанным в п.I.2. Максимальный уровень заполнения водой принят в соответствии с таблицей I.

Объем бака, тыс.м³	Максимальный уровень заполнения водой, м
2,0	II.14
3,0	II.05
5.0	I0.75
I0.0	I0.57
I5.0	I0.57
20.0	I0.57

3.3. Горизонтальные пояса рассчитаны на прочность на восприятие растягивающих усилий при аварийном разрыве стенки бака, наполненного водой. При расчете на прочность принимается, что эксплуатация конструкции усиления возможна и после достижения металлом бандажа предела текучести.

3.4. В связи с возможным возникновением трещин в стенке бака между бандажами выполнены поверочные расчеты с использованием теории трещин линейной механики разрушения.

4. Материал конструкций.

4.I. В проекте предусмотрено применения углеродистых и низколегированных сталей. Конкретные марки сталей для элементов конструкций усиления следует принимать по табл.2.

Таблица 2.

Элементы конструкций	Марка стали ТУ или ГОСТ	Расчетное сопротивление: листовой прокат, толщина	R_u	R_y	фасонный прокат, толщина	R_u	R_y
горизонтальные пояса-бандажи, панели для люков, стыковые накладки	09Г2С-I2-I по ТУ I4-I-3023-80	II-20	4700	3200	-	-	-
	09Г2С-I2 по ГОСТ I9282-73	22,25					
вертикальные стойки, опорные уголки бандажей, вспомогательные уголки для стяжных болтов	ВСт3пс6-I по ТУ I4-I-3023-80		-		4-I0	2450	
					II-20	2450	

4.2. Болты и шпильки следует применять нормальной точности класса 5.8 по ГОСТ 7798-80*, а также по ГОСТ 7805-70* и ГОСТ 5957-70* и назначать по таблице 57 главы СНиП П-23-81 "Стальные конструкции". Гайки - нормальной точности по ГОСТ 5915-70*, класса прочности 4, шайбы по ГОСТ II371-78*.

4.3. Заводские сварные соединения элементов стальных конструкций, разработанные в данном выпуске, следует выполнять полуавтоматической сваркой. Для сварных соединений на монтаже допускается применение ручной сварки. Материалы для сварки следует принимать по таблице 55 главы СНиП П-23-81 "Стальные конструкции".

4.4. Материал прокладок - антисептированная древесина хвойных пород III категории с предварительной термообработкой в автоклаве при I00°С в течение 5 часов.

Гл.конс.ин	СОЛОДАРЬ		
Нач.отд.	РАША		8.87
Н.контр.	МАКСУМОВ		
Гл.инж.пр	ЛЮБАРОВ		
Бригадир	ДОВГАРД		
Проверил	БЕРЛИФАНД		
Исполнил	ЛЮБАРОВ		

249.АС-КМ.001.001

Техническое описание

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	

ПТИ ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

5. Изготовление, монтаж и приемка конструкций

5.1. Изготовление, монтаж и приемку конструкций необходимо производить в соответствии с требованиями СНиП II-I8-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".

5.2. Кромки бандажей и стыковых накладок должны быть строганными. При наличии заводских стыков в пределах одной отправочной марки бандажа, все эти стыки должны выполняться равнопрочными основному металлу и подвергаться физическим методам контроля качества, что должно быть оформлено соответствующими актами.

5.3. Монтаж конструкций усиления должен выполняться по специально разработанному проекту производства работ, в котором, в частности, должно быть предусмотрено следующее:

- устройство усиления должно производиться на баке, не заполненном водой. Для исключения передачи эксплуатационных нагрузок на бандажи, рассчитанные на восприятие аварийных нагрузок при возможном разрыве стенки бака, должны быть обеспечены зазоры между деревянными прокладками и стенкой бака в следующих пределах:

для баков объемом 2,3 тыс.м^3 - I0 мм

для баков объемом 5,I0 тыс.м^3 - I5 мм

для баков объемом I5,20 тыс.м^3 - 20 мм

Допускаются местные отклонения от указанных величин ± 5 мм. Зазоры предусмотрены для компенсации расширения бака от температуры и давления воды.

- При устройстве усиления на баке, заполненном водой (холодной или горячей), деревянные прокладки бандажей должны вплотную примыкать к стенке бака. Допускаемые местные зазоры величиной до 5мм.

Должны также быть предусмотрены специальные меры по технике безопасности, согласованные с соответствующими инстанциями.

- Сдача конструкции усиления под устройство теплоизоляции должна производиться по акту на скрытые работы.

для обеспечения равномерного включения бандажей в работу необходимо установить соответствующую последовательность оформления монтажных стыков.

- монтажные растянутые сварные стыки должны выполняться только дипломированными сварщиками высокой квалификации.

- основание под опорные пластины стоек должно быть выравнено цементным раствором.

- деревянные прокладки присоединяются к бандажу до подъема в проектное положение.

- монтаж конструкции усиления следует начинать снизу вверх. При этом, бандажи должны устанавливаться горизонтально, без перекосов.

- замыкающая марка каждого горизонтального пояса при монтаже обрезается по месту.

- месторасположение люков-лазов, вводов и выводов трубопроводов, привязка которых не дана в типовых проектах, указанных в п.I.2, может вызвать изменение размеров стоек и бандажей; конструкции усиления при этом должны выполняться по месту аналогично узлам, разработанным в проекте.

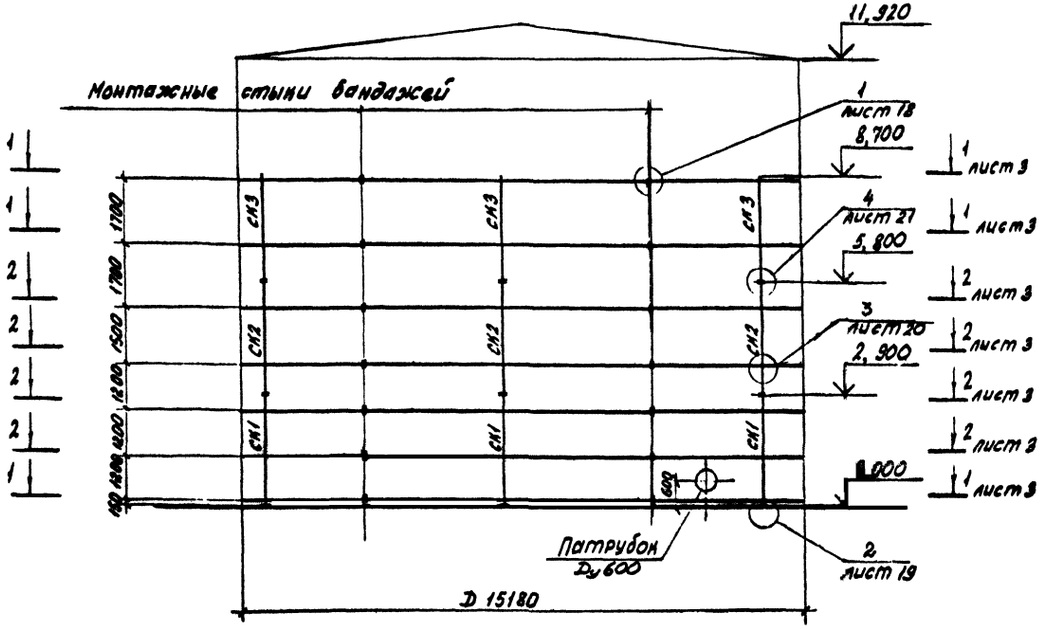
- защиту конструкций от коррозии следует производить в соответствии с указанием СНиП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии". Рекомендуется применять эмаль ПФ-II89 (ТУ 6-I0-I7I0-79) в 2 слоя общей толщиной 60 мкм.

Таблица расхода металла на усиление

Объем бака в тыс.м^3	2	3	5	I0	I5	20
Расход металла в кг	9075	13404	2I497	40828	52812	66651

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

Общий вид



Фрагмент фасада
в месте люка-лаза и патрубка слива

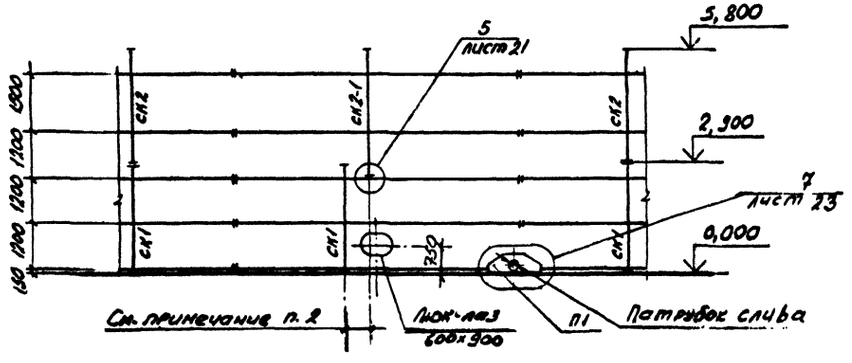


Таблица монтажных элементов

Марка элемента	Сечение	Норм. сила N, кН (тс)	Вес одного элемента кг	Кол-во элементов шт.	Марка стали	Примеч.
Б1	−150×12	558,6 (57,0)	130	15	09Г2С-12-1	см листы 24,21
Б1-1			143	3		
Б2	−240×12	882,0 (90,0)	212	20	09Г2С-12-1	см листы 24,25
Б2-1			233	4		
П1	сложное		223	2	09Г2С-12-1	см. лист 27
СК1	С14	13,7 (1,4)	52	6	Вст3пс6-1	см. лист 26
СК2			47	6		
СК2-1			54	2		
СК3			44	6		

1. Фрагмент фасада дан для баков объемом 2 и 3 тыс. куб. м.
2. Стойка нижнего яруса СК1 при необходимости сдвигается вторым от проектного положения. В этом случае вышестоящая стойка СК2-1 устанавливается на бандаж - см. узел 5
3. На фрагменте фасада показан обход бандажом патрубка слива - см. узел 7.
4. Работать совместно с листом 3.

Нач. отд.	Раша		8.87
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Ливоров		
Бригадир	Довгаев		
Проверил	Ямченко		
Исполнил	Халтурина		

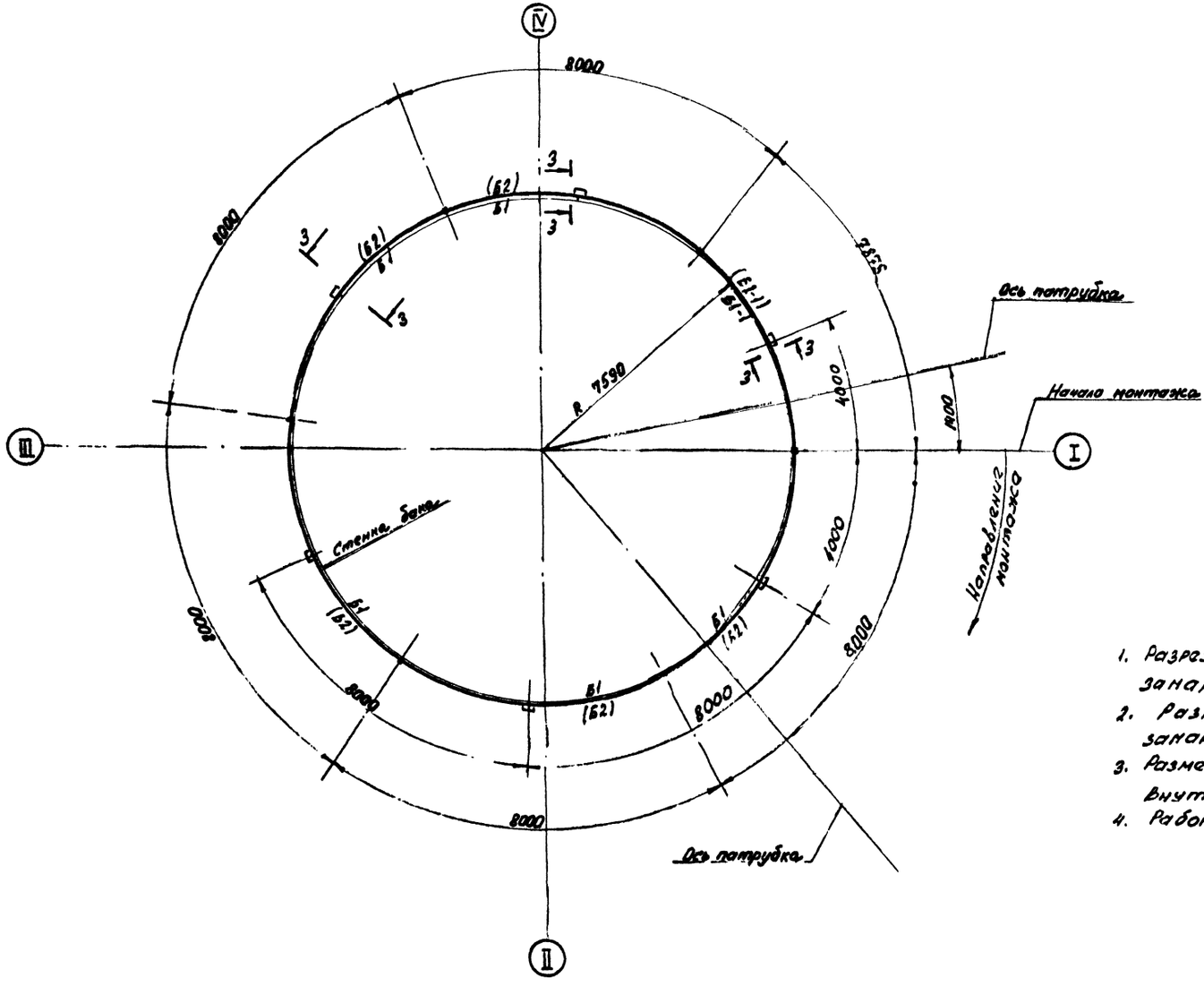
249.АС-КМ.001.001

Бак-аккумулятор объемом 2 тыс. куб. м. Общий вид. Фрагмент фасада.

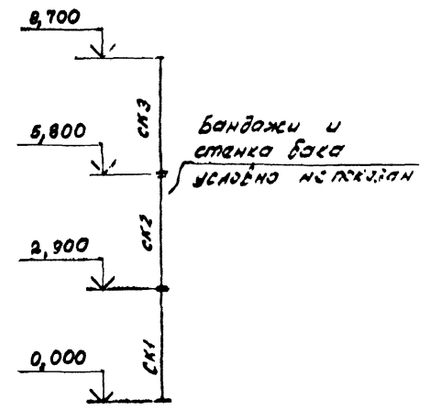
Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

1-1 ; 2-2



3 – 3



1. Разрезу 1-1 соответствуют бандажи, замаркированные без скобок.
2. Разрезу 2-2 соответствуют бандажи, замаркированные в скобках.
3. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажа $R_б$ 7620.
4. Работать совместно с листом 2.

Нач.отд.	Раша		8.89	249.АС-КМ.001.001
Н.контр.	Максутов			Бак-аккумулятор объемом 2 тыс. куб.м Разрезы 1-1, 2-2, 3-3
Гл.инж.пр.	Любаров			Стадия / Лист 3 / Листов
Бригадир	Довгаев			ПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Яшенко			
Исполнил	Хатунина			

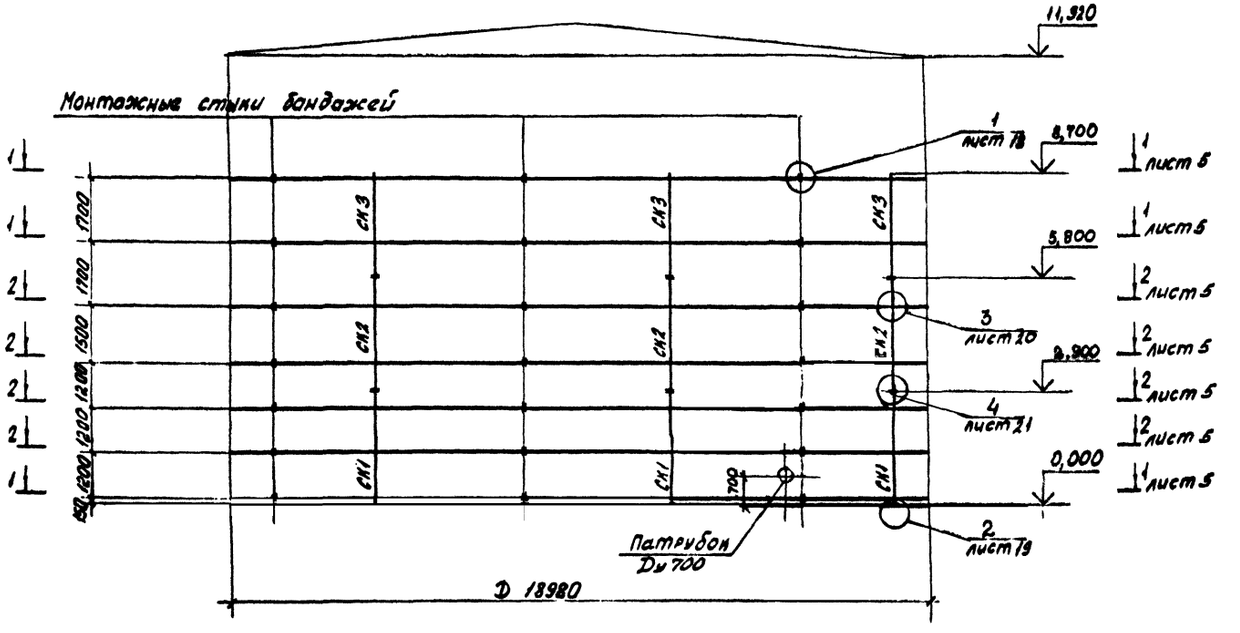


Таблица монтажных элементов

Марка элемента	Сечение	Норм. сила N кН (тс)	Вес одного элем-та, кг	Кол-во элемента шт	Марка стали	Примеч.
Б1	−180×12	686,0 (70,0)	154	21	09Г2С-12-1	см. листы 24, 26
Б1-1			102	3		
Б2	−300×12	1087,8 (111,0)	262	28	09Г2С-12-1	см. листы 24, 26
Б2-1			176	4		
П1	сложное		226	2	09Г2С-12-1	см. лист 27
СК1	С14	15,7 (1,6)	52	8	В ст3 пс6-1	см. лист 26
СК2			47	8		
СК2-1			54	2		
СК3			44	8		

Работать совместно с листами 2,5

Нач.отд.	Раша		8.87
Н.контр.	Иаксутов		
Гл.инж.пр.	Любаров		
Бригадир	Довгард		
Проверил	Янченко		
Исполнил	Халтурина		

249.АС-КМ.001.001

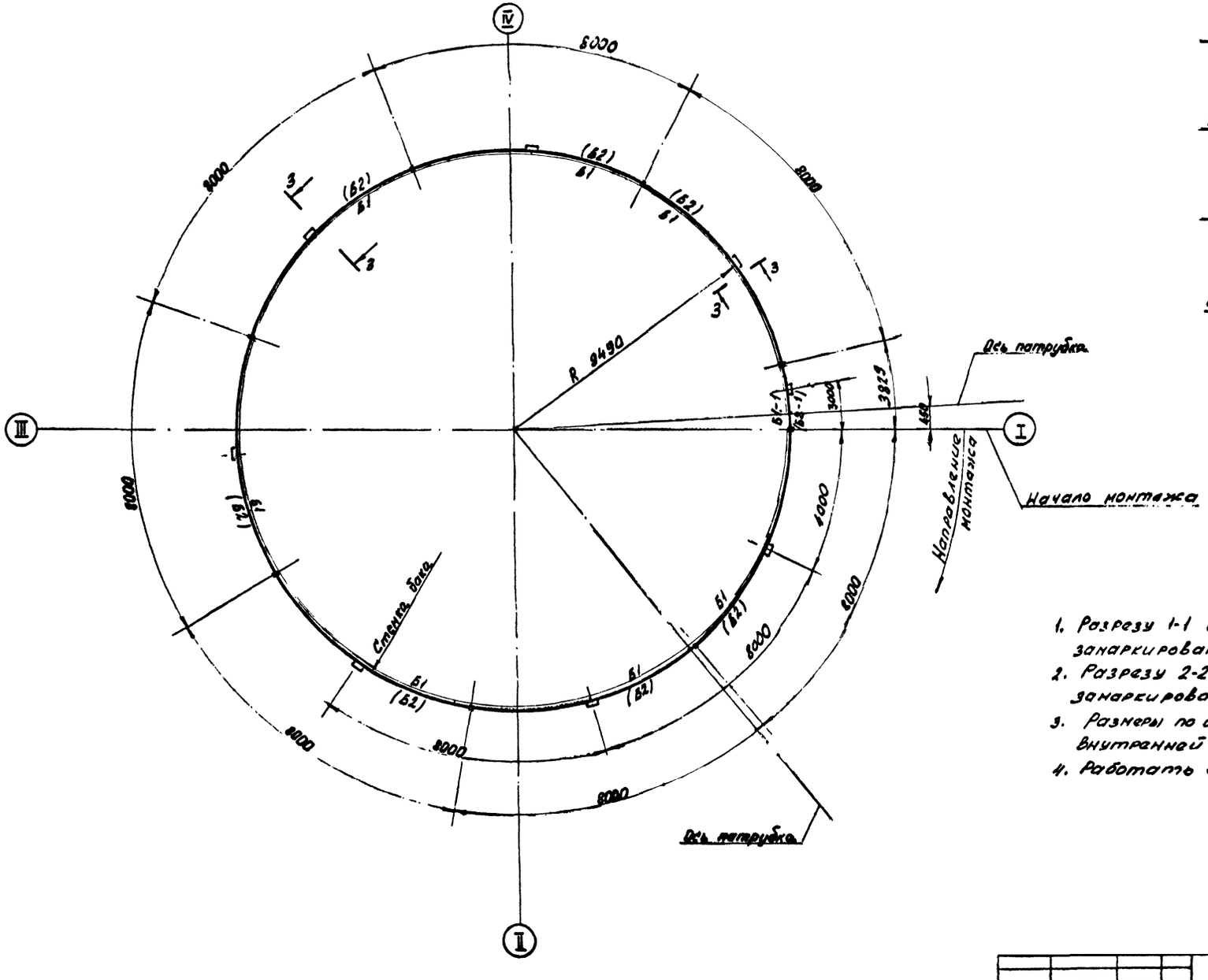
Бак-аккумулятор объемом 3 тыс. куб. м

Общий вид

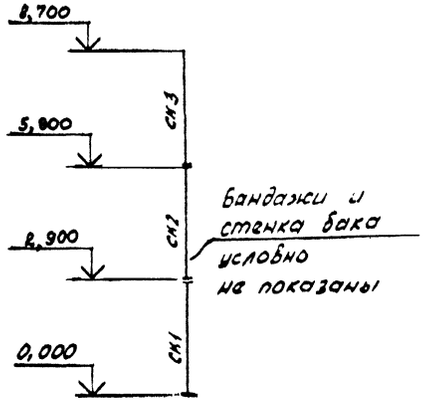
Стадия	Лист	Листов
	4	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

1-1; 2-2



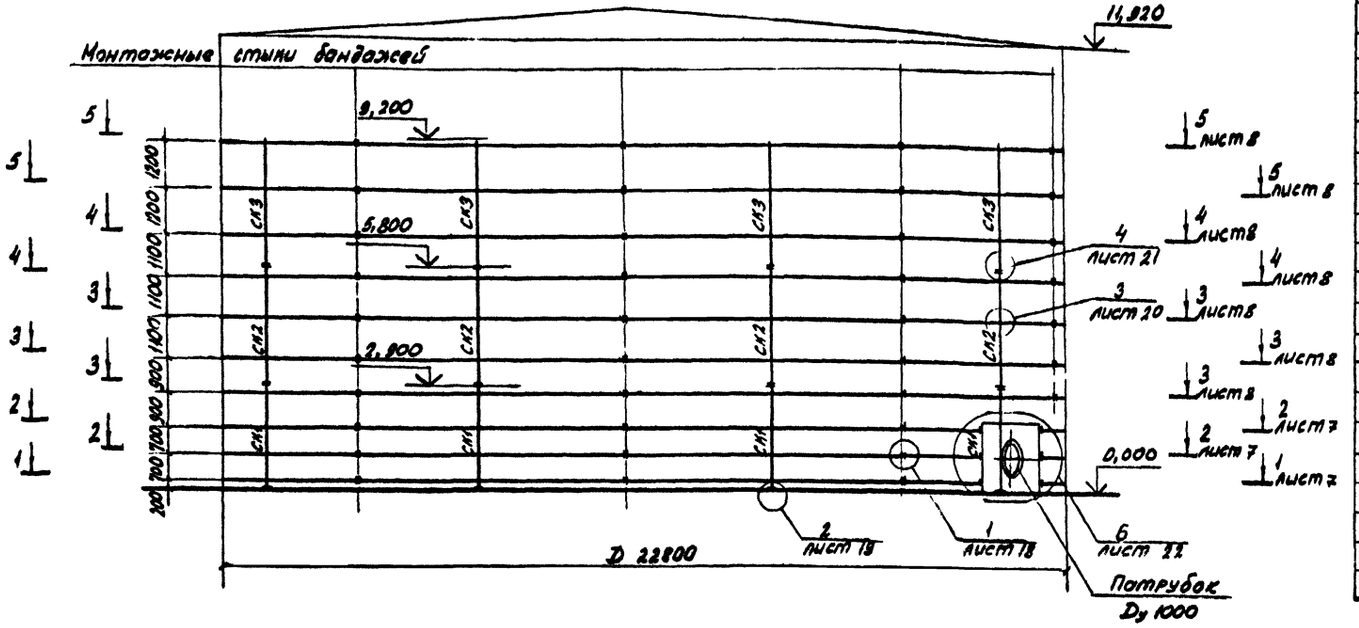
3 – 3



1. Разрезу 1-1 соответствуют бандажи, замаркированные без скобок.
2. Разрезу 2-2 соответствуют бандажи, замаркированные в скобках.
3. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажа $R_б = 9522$
4. Работать совместно с листом 4.

Нач.отд.	Раша		8.87	249.АС-КМ.001.001
Н.контр.	Максумов			Бак-аккумулятор объемом 3 тыс. куб. м. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3
Гл.инж.пр.	Люборов			Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
Бригадир	Добрара			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Беркинфельд			
Исполнил	Янченко			

Общий вид



Фрагмент фасада

В месте люка-лаза и патрубка слива

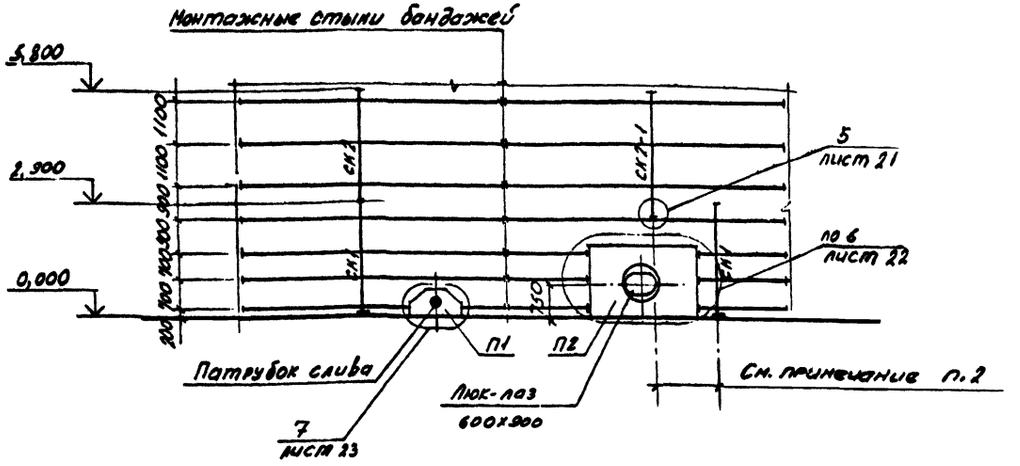


Таблица монтажных элементов

Марка элемент.	Сечение	Нормальная сила, N кН (тс)	Вес одного элемента кг	Кол-во элемента шт.	Марка стали	Примечан.
Б1	−170×12	638,1 (64,6)	148	22	09Г2С-12-1	см. листы 24,25
Б1-1			162	3		
Б1-2			55	1		
Б1-4			121	1		
Б2	−220×12	830,1 (84,7)	195	36	09Г2С-12-1	см. листы 24,25
Б2-1			214	5		
Б2-2			69	2		
Б2-4			161	2		
Б3	−120×12	382,2 (39,0)	104	16	09Г2С-12-1	см. листы 24,25
Б3-1			113	2		
П1	сложное		228	2	09Г2С-12-1	см. листы 27,26
П2			1199	4		
СК1	[14	17,1 (1,7)	55	9	Вст3пс6-1	см. лист 26
СК2			50	9		
СК2-1			55	1		
СК3			53	9		

1. Фрагмент фасада дан для баков объемом 5, 10, 15, 20 тыс. куб. м.
2. Стойка нижнего яруса СК1 при необходимости сдвигается в сторону от проектного положения. В этом случае вышестоящая стойка СК2-1 устанавливается на бандаж - см. узел 5.
3. На фрагменте фасада показан обход люка-лаза - см. узел 6 и обход патрубка слива - см. узел 7.
4. Работать совместно с листами 7, 8

Нач.отд.	Раша		
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Любаров		
Бригадир	Давлаев		
Проверил	Янченко		
Исполнил	Холтурино		

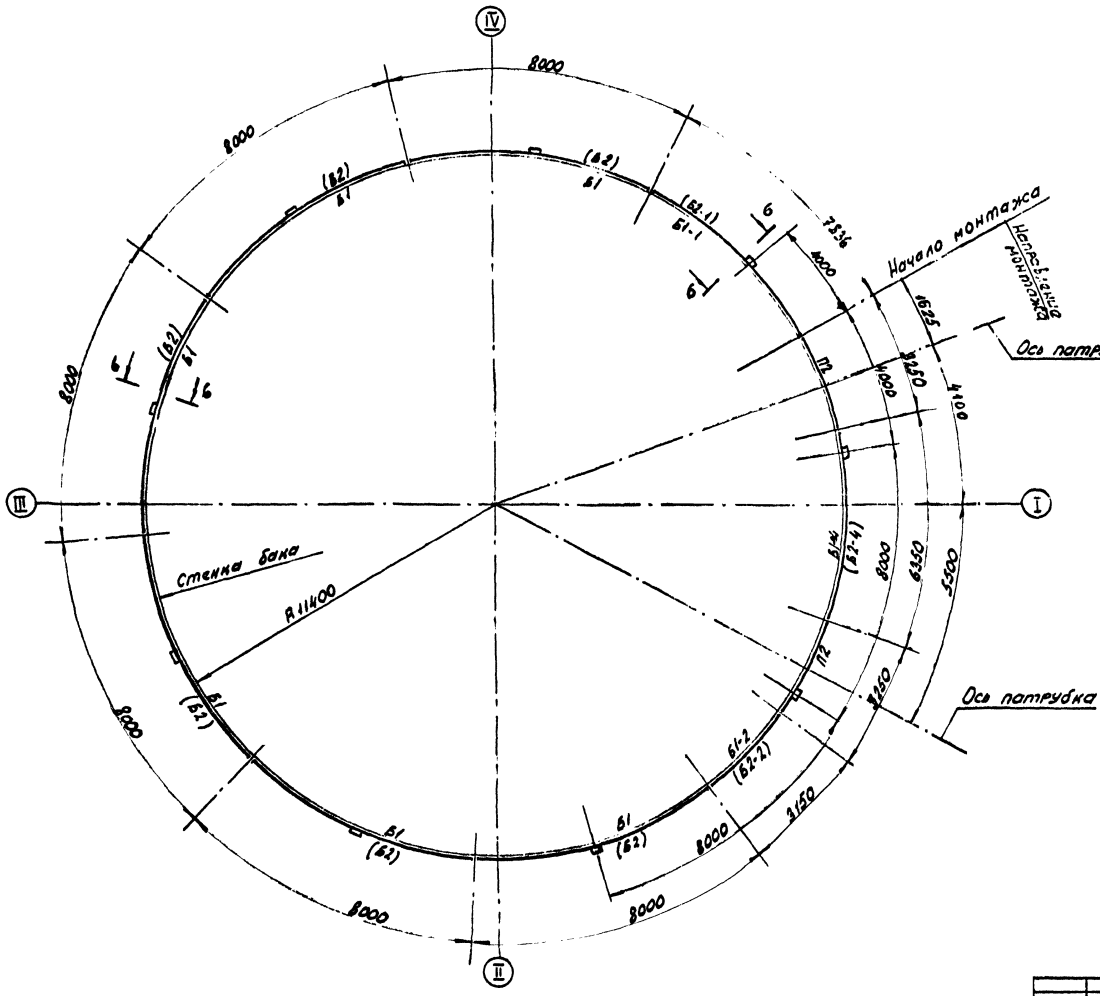
249.АС-КМ.001.001

Бак-аккумулятор объемом 5 тыс. куб. м. Общий вид. Фрагмент фасада

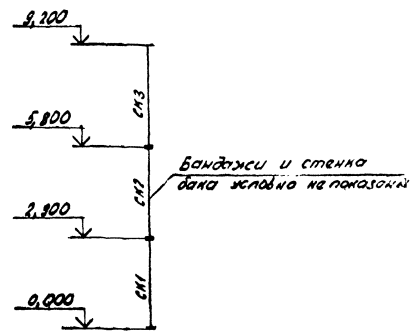
Стадия	Лист	Листов
Р	6	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

1-1, 2-2



6 - 6

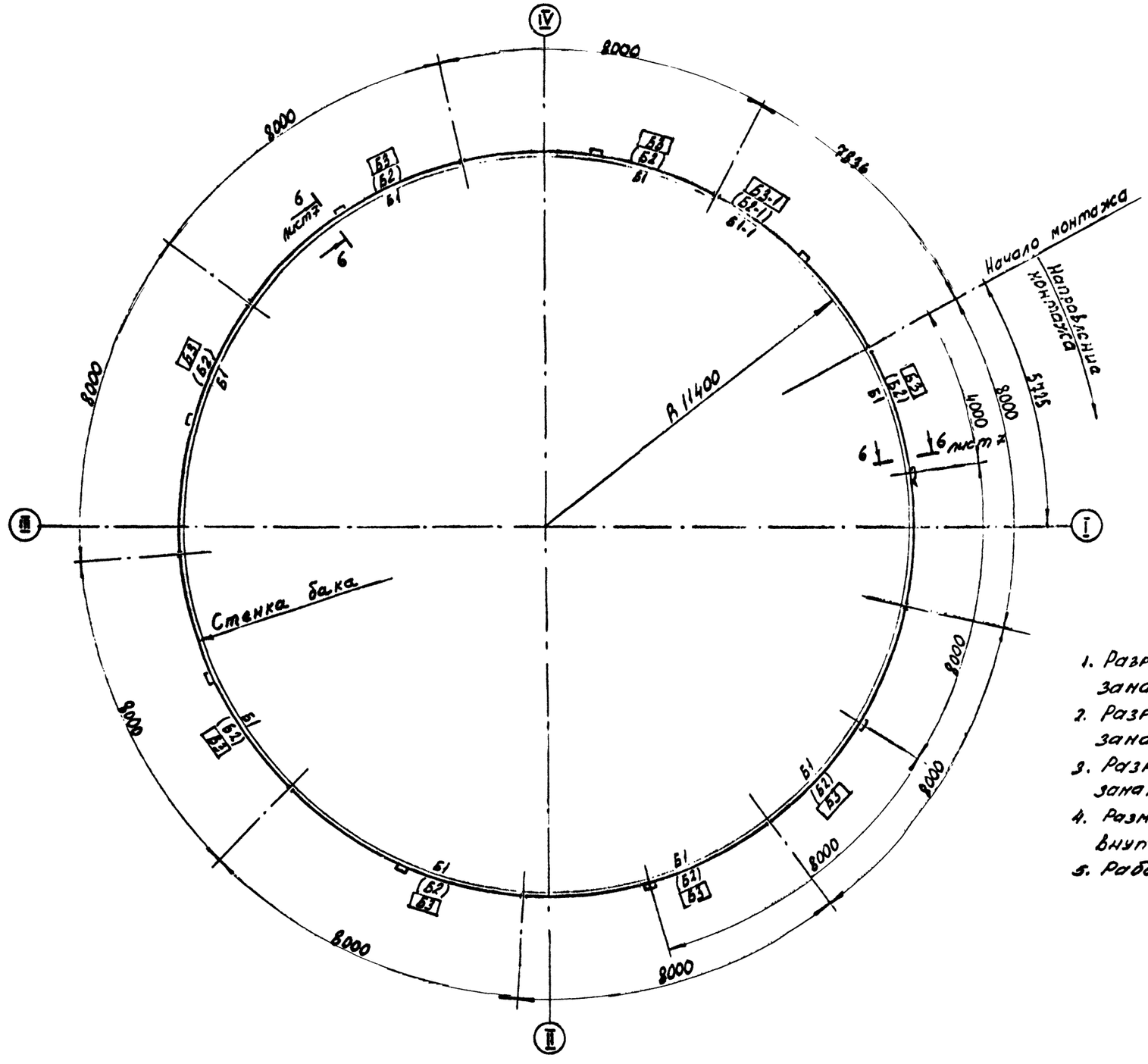


1. Разрезу 1-1 соответствуют бандажи, замаркированные без скобок.
2. Разрезу 2-2 соответствуют бандажи, замаркированные в скобках.
3. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажа $R_в$ = 11433

Нач.отд.	Рома		8.82	249.АС-КМ.001.001		
Н.контр.	Мокутов			Бак-аккумулятор объемом 5 тыс. куб.м Разрезы 1-1, 2-2, 6-6	Стадия: Р	Лист: 7	Листов:
Гл.инж.пр.	Дорохов				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	
Конструктор	Дорохов					
Проверил	Яковлев					
Исполнил	Хентунен					

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

3-3, 4-4, 5-5



1. Разрезу 3-3 соответствуют бандажи, замаркированные в ( ) скобках.
2. Разрезу 4-4 соответствуют бандажи, замаркированные без скобок.
3. Разрезу 5-5 соответствуют бандажи, замаркированные в рамках ▭
4. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажа $R_б$ 11433.
5. Работать совместно с листами 6,7

Нач.отд.	Рыжа		8.67
Н.контр.	Максимов		
Гл.инж.пр.	Лобанов		
Бригадир	Лобанов		
Проверил	Янченко		
Исполнил	Холтурина		

249.АС-КМ.001.001

Бак-аккумулятор объемом 5 тыс. куб. м
Разрезы 3-3, 4-4, 5-5

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

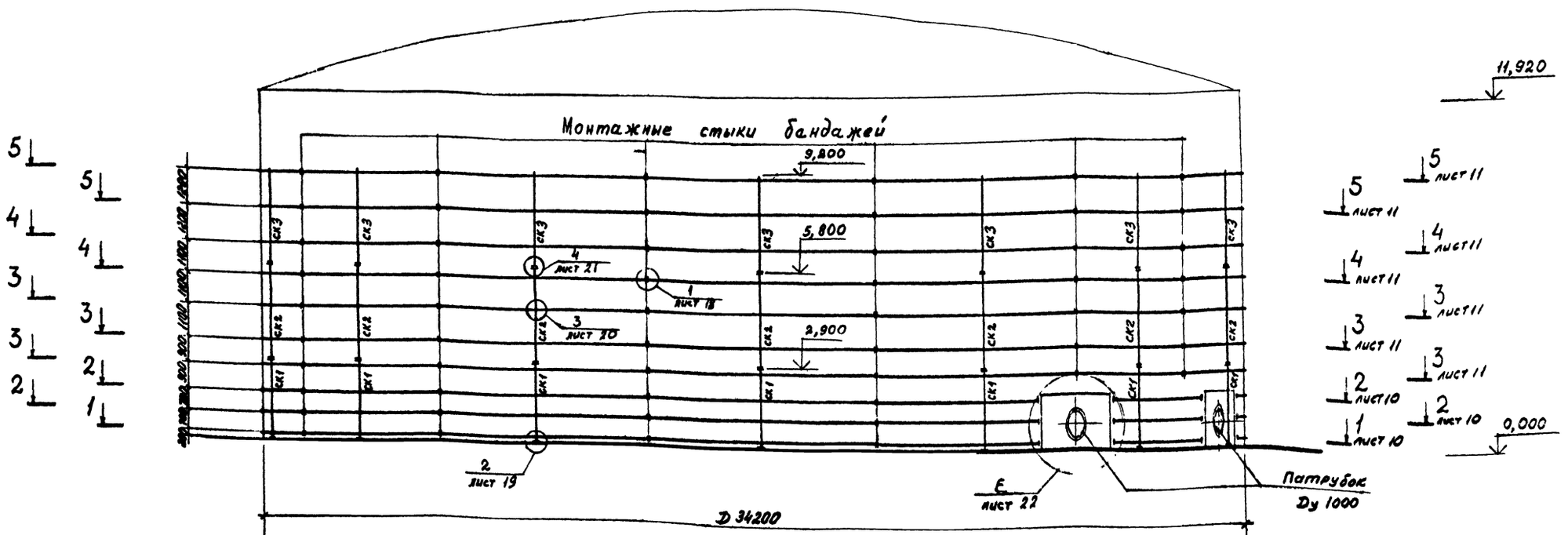


Таблица монтажных элементов

Марка элемента	Сечение	Нормальная сила, N кН (тс)	Вес одного элемента кг	Кол-во элемент шт	Марка стали	Примеч.
Б1	-210×14	916,3 (93,5)	209	37	09Г2С-12-1	см. листы 24,25
Б1-1			132	3		
Б1-4			167	1		
Б2	-280×14	1215,2 (124,0)	289	61	09Г2С-12-1	см. листы 24,25
Б2-1			186	5		
Б2-4			233	2		
Б3	-130×14	537,0 (54,8)	132	26	09Г2С-12-1	см. листы 24,25
Б3-1			83	2		

Марка элемента	Сечение	Нормальная сила, N кН (тс)	Вес одного элемента кг	Кол-во элемент шт.	Марка стали	Примеч.
П1	сложное		273	2	09Г2С-12	см. листы 27,28
П2			1325	5		
СК1	Е14	24,5(2,5)	55	13	Вст3пс6-1	см. лист 26
СК2			50	13		
СК2-1			55	1		
СК3			53	13		

Работать совместно с листами 6, 10, 11

Нач.отд.	Роше		8.87
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Любаров		
Бригадир	Довгард		
Проверил	Бержуфанд		
Исполнил	Хатурина		

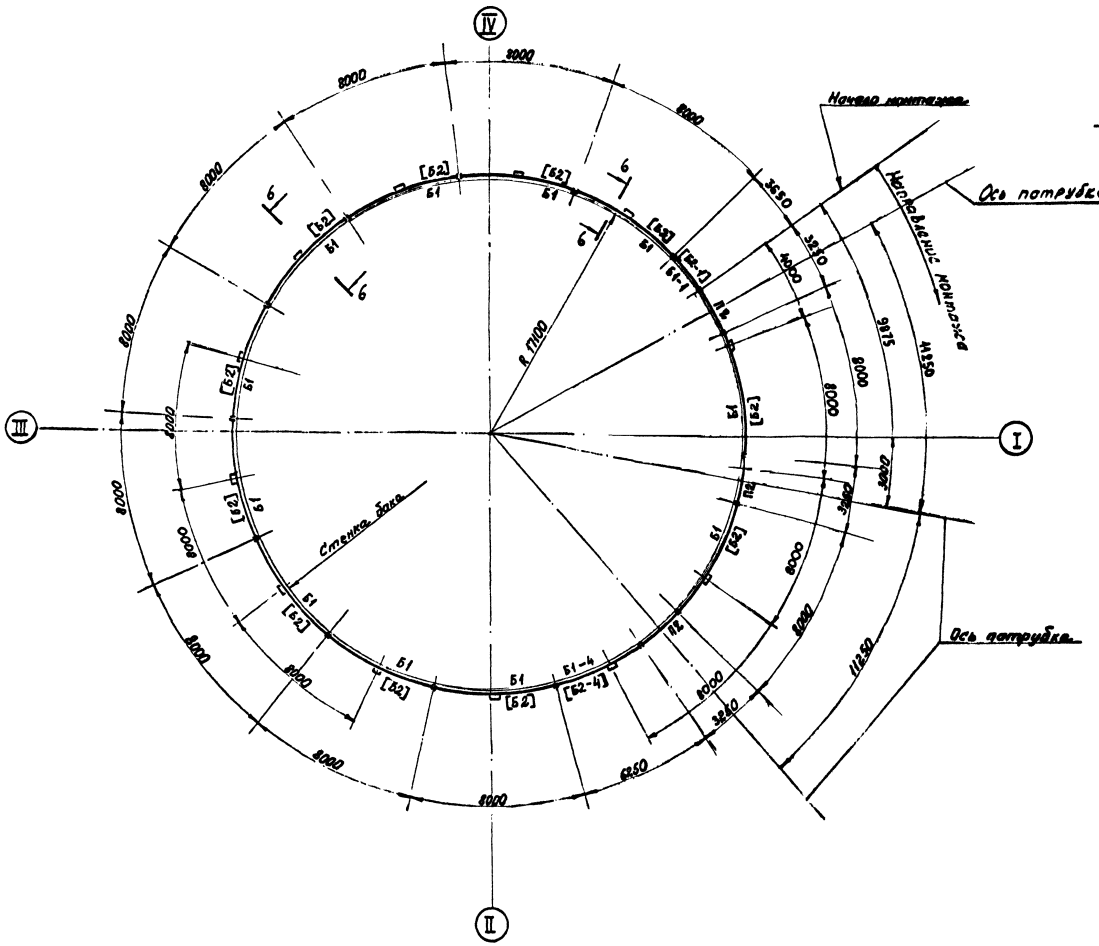
249.АС-КМ.001.001

Бак-аккумулятор объемом 10 тыс. куб. м
Общий вид.

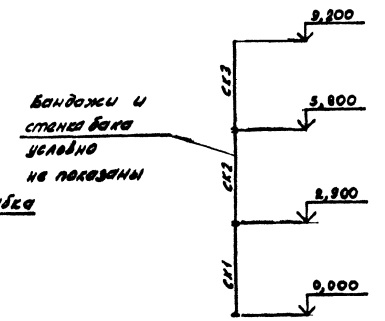
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

1—1 ; 2—2



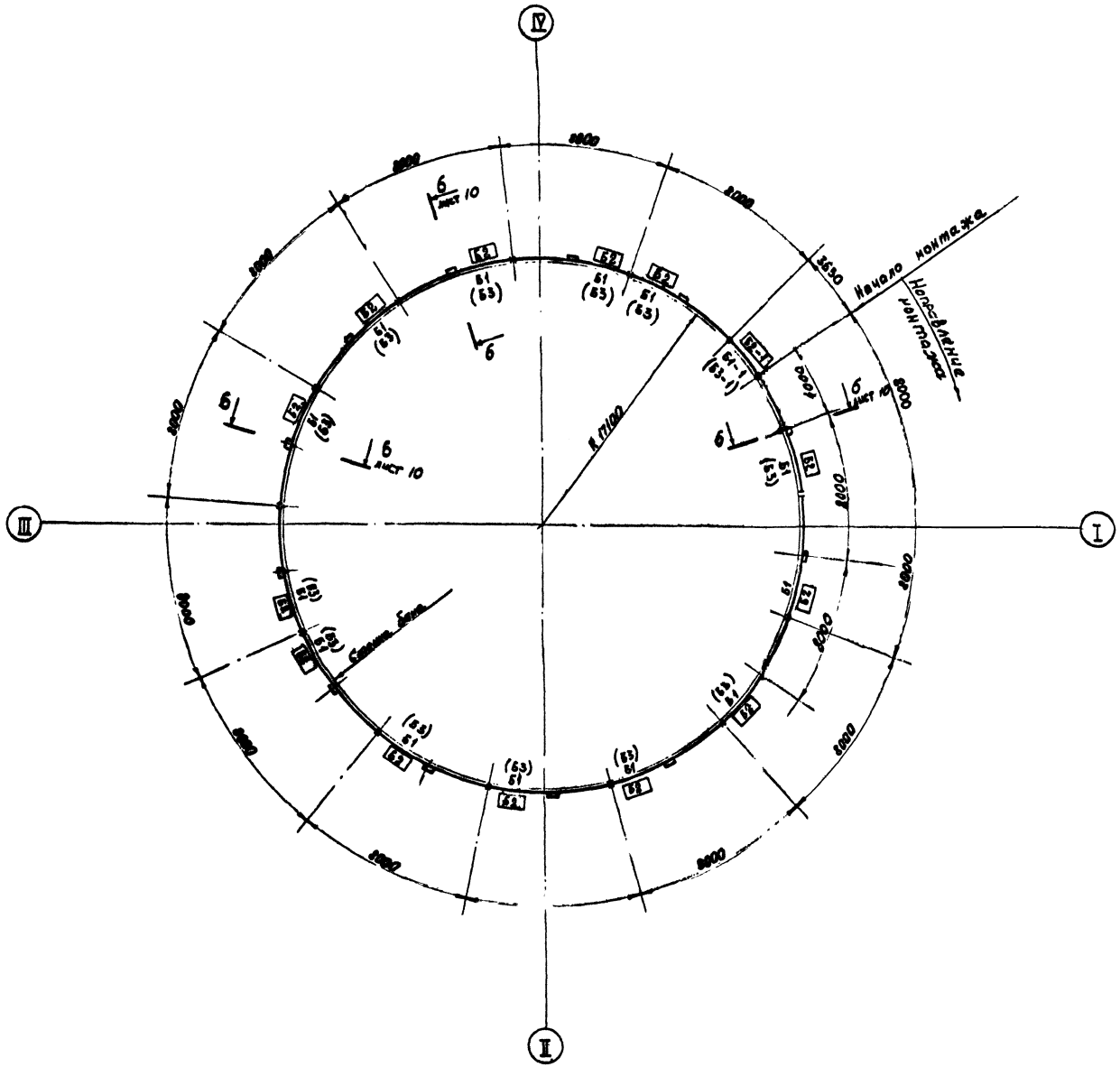
6—6



1. Разрезу 1-1 соответствуют бандажи, замаркированные без скобок.
2. Разрезу 2-2 соответствуют бандажи, замаркированные в скобках
3. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажа R_1 17133
4. Работать совместно с листами 9, 11.

Нач.отд.	Роша			249.АС-КМ.001.001
Н.контр.	Максутов			Бак-аккумулятор обменом 10 тыс. куб.м Разрезы 1-1, 2-2, 6-6
Гл.инж.пр.	Любовь			Стадия / Лист / Листов: 10
Бригадир	Ломов			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Бернштейн			
Исполнил	Ульянов			

Н.под. | Подпись и дата | Инв. № подл.



1. Разрезу 3-3 соответствуют бандажи, замаркированные в рамках ▭
2. Разрезу 4-4 соответствуют бандажи, замаркированные без скобок.
3. Разрезу 5-5 соответствуют бандажи, замаркированные в скобках.
4. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажа R₃ 17133
5. Работать совместно с листами 9,10

Нач.отд.	Рошо		8.82	249.АС-КМ.001.001
Н.контр.	Максутов			Бак-аккумулятор объемом 10 тыс. куб.м. Разрезы 3-3, 4-4, 5-5
Гл.инж.пр.	Любаров			Стадия / Лист / Листов: 11
Бригадир	Лебедев			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Борисенко			
Исполнит.	Холтырина			

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

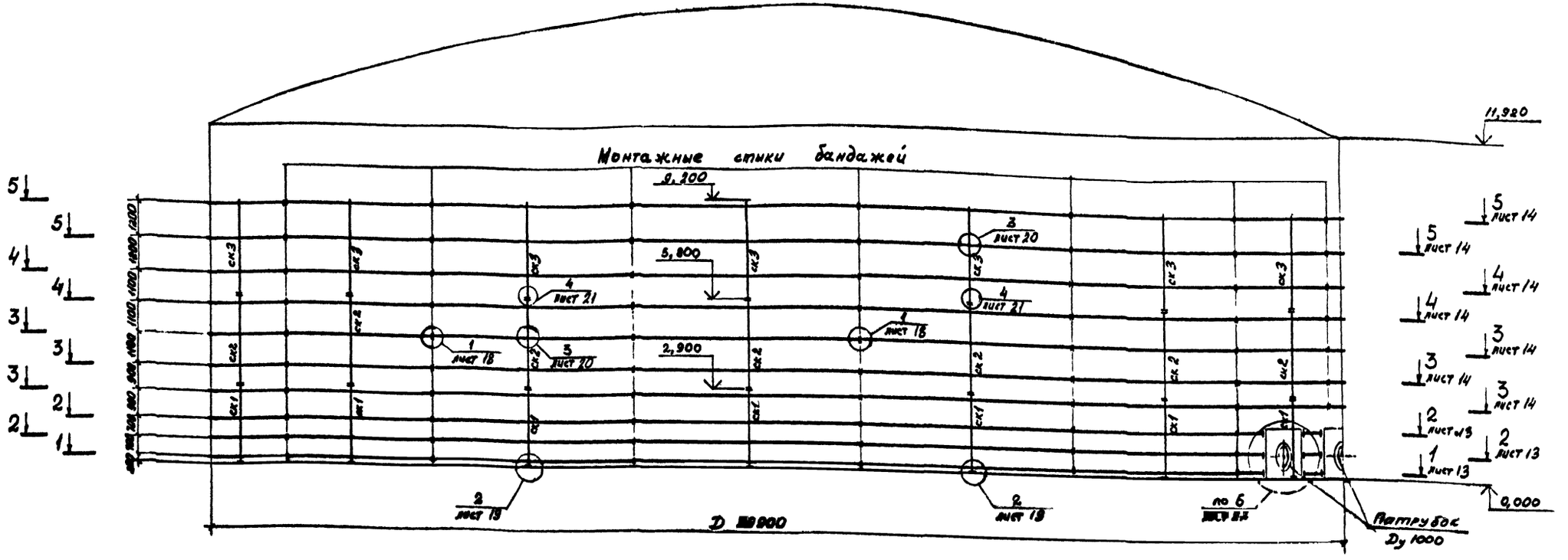


Таблица монтажных элементов

Марка элемента	Сечение	Нормальная сила, N кН (тс)	Вес одного элемента кг	Кол-во элементов шт.	Марка стали	Примеч.
Б1	−210×16	1068,2 (108,0)	245	43	09Г2С-12-1	см. листы 24, 25
Б1-1			207	3		
Б1-2			63	2		
Б1-3			50	1		
Б2	−280×16	1421,0 (144,0)	331	71		
Б2-1			281	5		
Б2-2			80	4		
Б2-3			65	2		
Б3	−180×16	627,2 (64,0)	149	30	09Г2С-12-1	см. листы 24, 25
Б3-1			124	2		
П1	сложное		315	2	09Г2С-12	см. листы 27, 28
П2			1516	5		
СК1	⊏14	27,5 (2,8)	55	16	Вст3пс6-1	см. лист 26
СК2			50	16		
СК2-1			55	1		
СК3			53	16		

Работать совместно с листами 6, 13, 14.

Нач.отд.	Ашш		8.82
Н.контр.	Макутов		
Гл.инж.пр.	Любаров		
Вентилят	Добрада		
Проверил	Бержинска		
Исполнил	Калтурина		

249.АС-КМ.001.001

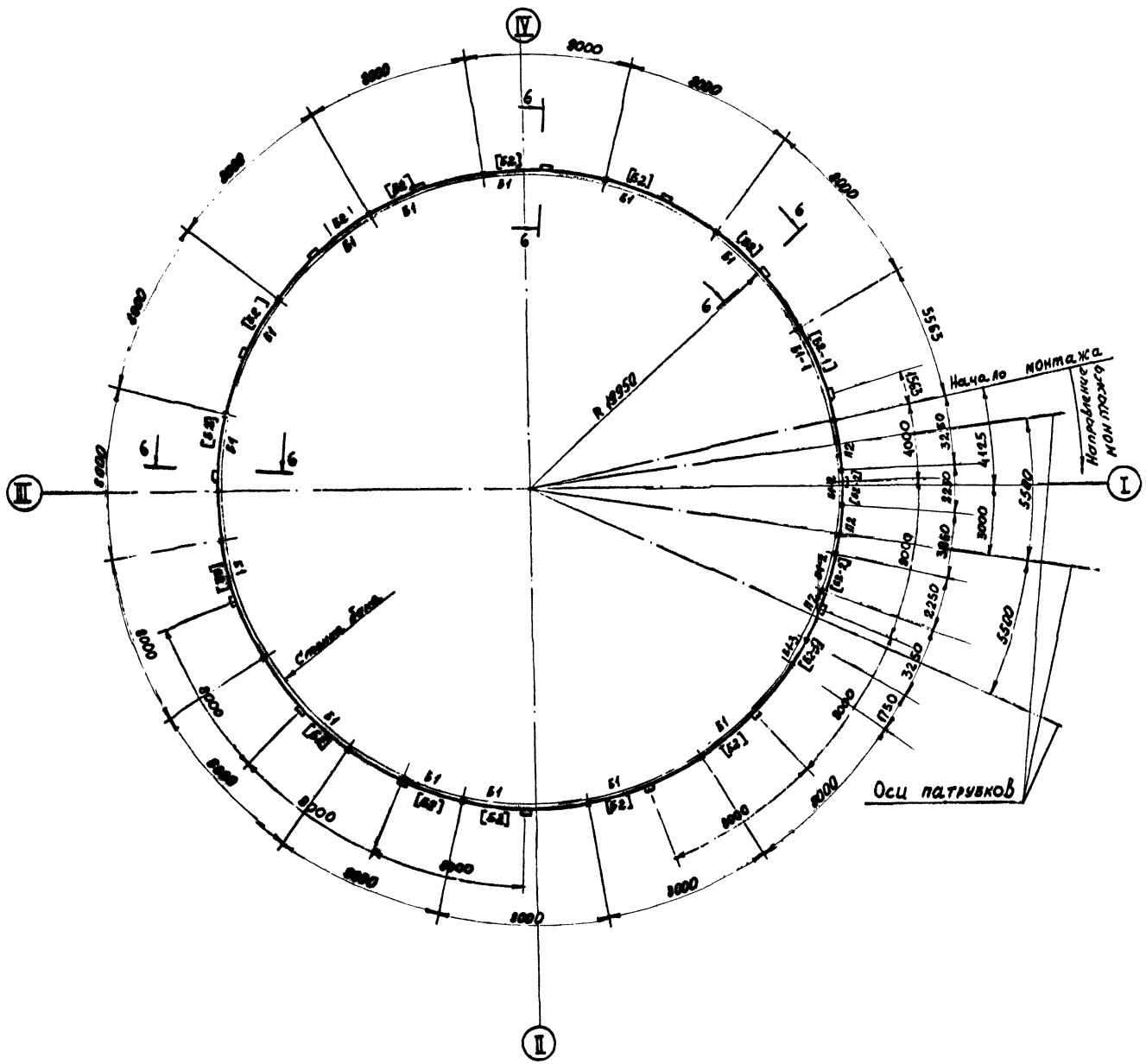
Бак-аккумулятор объемом 15 тыс. куб. м
Общий вид

Стадия	Лист	Листов
Р	12	

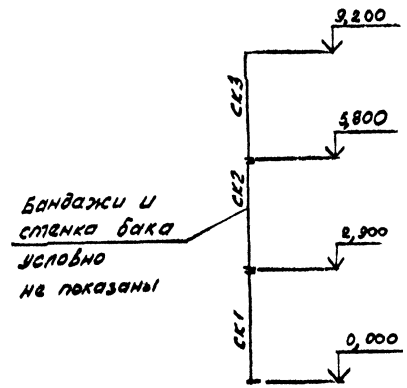
ГПИ Ленпроект-стальконструкция

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

1-1, 2-2



6-6



1. Разрезу 1-1 соответствуют бандажи, занаркированные без скобок.
2. Разрезу 2-2 соответствуют бандажи, занаркированные в скобках.
3. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажа R=19954.
4. Работать совместно с листами 11, 12, 14.

Нач.отд.	Рыша		8.87
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр	Любарь		
Бригадир	Довгард		
Проверил	Беркифака		
Исполнил	Холтурина		

249.АС-КМ.001.001

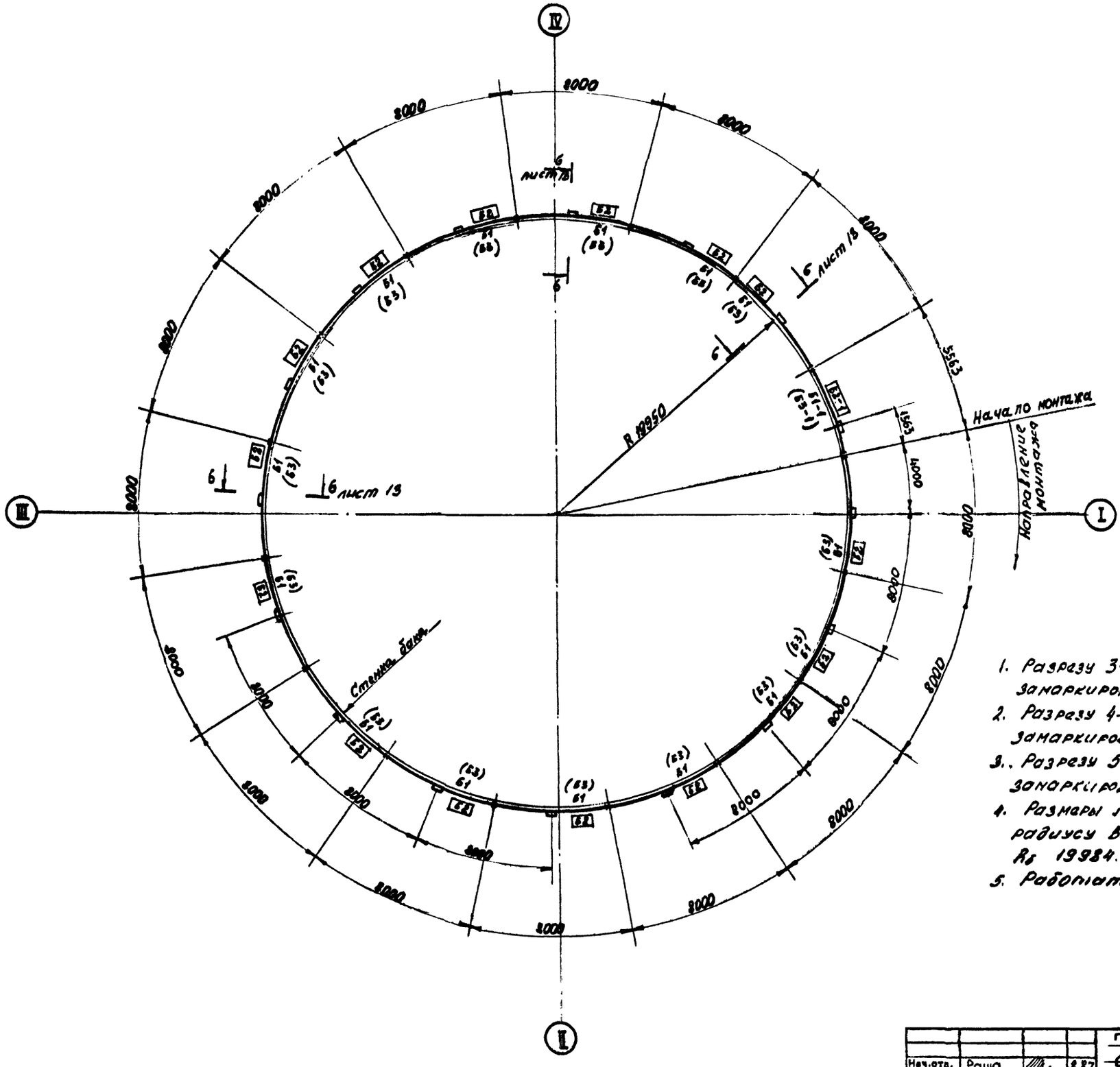
Бак-аккумулятор объемом 15 тыс. куб.м

Разрезы 1-1, 2-2, 6-6

Стадия	Лист	Листов
	13	

ГПИ Ленпроект-стальконструкция

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



1. Разрезу 3-3 соответствуют бандажи, замаркированные в рамке ▭.
2. Разрезу 4-4 соответствуют бандажи, замаркированные без скобок.
3. Разрезу 5-5 соответствуют бандажи, замаркированные в скобках.
4. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажи $R_б$ 19984.
5. Работать совместно с листами 12, 13.

Нач.отд.	Раша		8.87	249.АС-КМ.001.001
Н.контр.	Максутов			Бак-аккумулятор объемом 15 тыс. куб. м. Разрезы 3-3, 4-4, 5-5
Гл.инж.пр.	Любаров			Стадия: Р; Лист: 14; Листов:
Бригадир	Довгард			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Берхифанд			
Исполнил	Халтурина			

Подпись и дата | Взам. инв. №

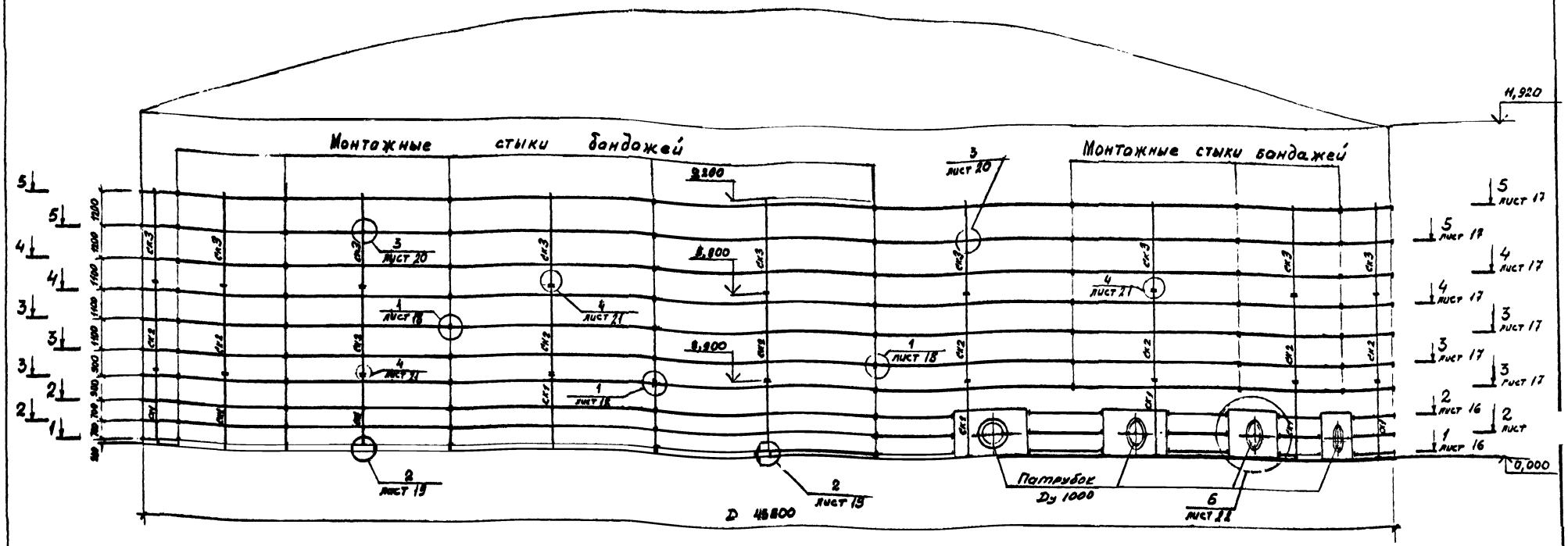


Таблица монтажных элементов

Марка элемента	Сечение	Нормальная сила, N кН (тс)	Вес одного элемента кг	Кол-во элементов шт.	Марка стали	Примеч.
Б1	-240×16	1222,0 (124,7)	277	47	09Г2С-12-1	см. листы 24, 25
Б1-1			291	9		
Б1-2			86	3		
Б1-3			103	1		
Б1-4			258	1		
Б2	-320×16	1622,9 (165,6)	375	77		
Б2-1			394	5		
Б2-2			114	6		
Б2-3			139	2		
Б2-4			350	2		

Марка элемента	Сечение	Нормальная сила, N кН (тс)	Вес одного элемента кг	Кол-во элементов на шт.	Марка стали	Примеч.
Б3	-150×16	716,4 (73,1)	170	34	09Г2С-12-1	см. листы 24, 25
Б3-1			178	2		
П1	сложное		319	2	09Г2С-12	см. листы 27, 28
П2			1597	6		
СК1	С14	314 (32)	55	18	Вст3пс6-1	см. лист 26
СК2			50	18		
СК2-1			55	1		
СК3			53	18		

Работать совместно с листами 6, 16, 17

Нач.отд.	Рома		8.82
Н.контр.	Мансуров		
Гл.инж.пр	Лобарев		
Бригадир	Лосева		
Проверил	Барцевич		
Исполнил	Халтусина		

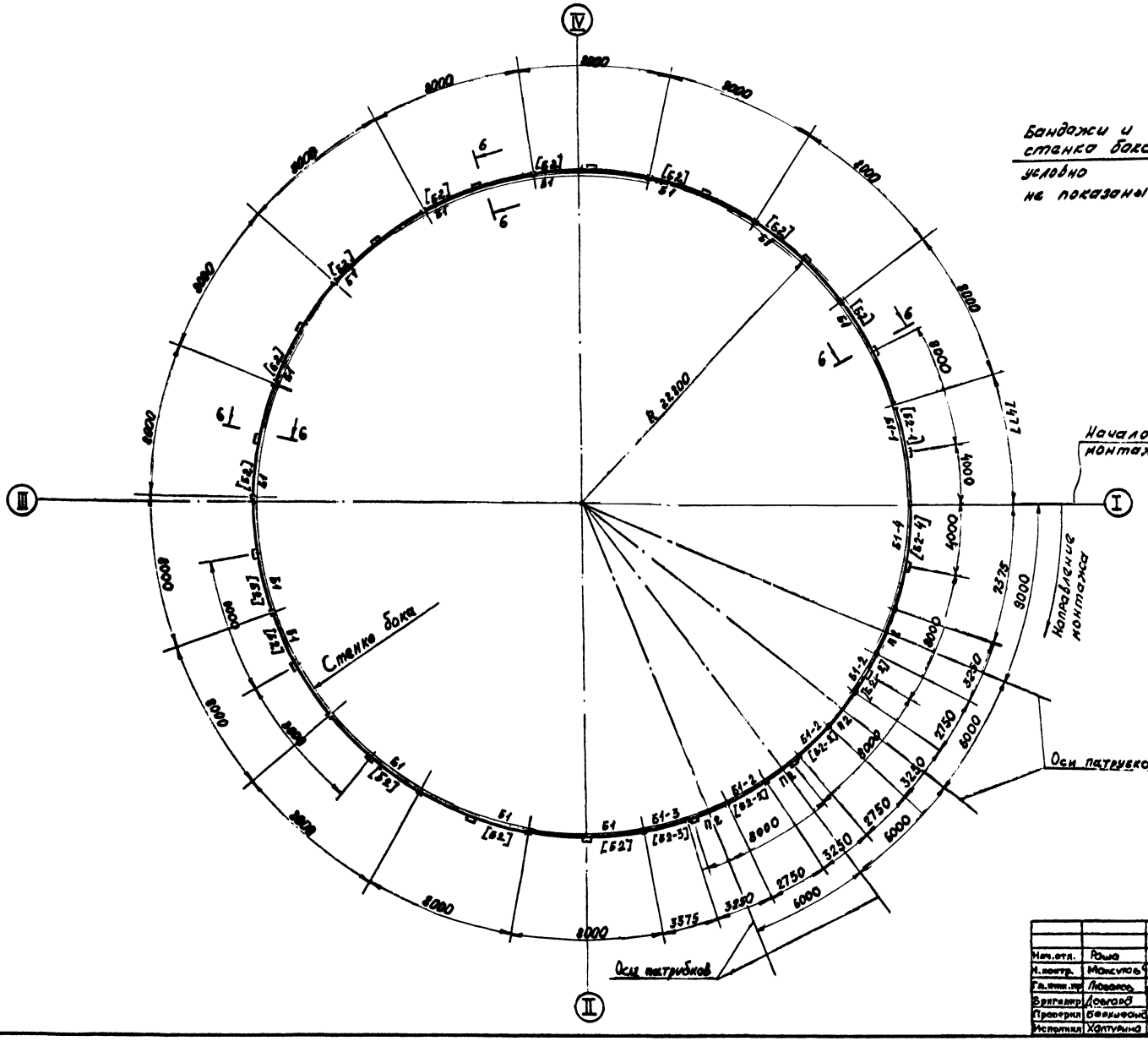
249.АС-КМ.001.001

Бак-аккумулятор объемом 20 тыс. куб. м
Общий вид

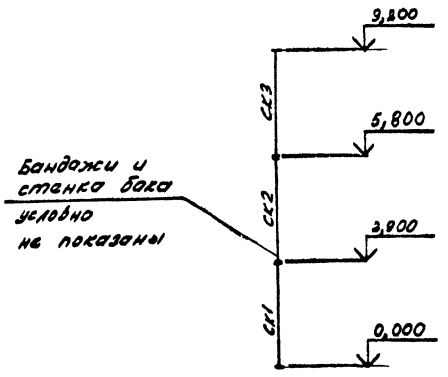
Стадия	Лист	Листов
	15	

ГПИ Ленпроект-стальконструкция

1-1, 2-2



6-6



1. Разрезы 1-1 соответствуют бандажи, занаркированные без скобок.
2. Разрезы 2-2 соответствуют бандажи, занаркированные в скобках
3. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажа $R_б$ 22835.
4. Работать совместно с листами 15,

Нач.отд.	Роша		8.87
Н.контр.	Максимов		
Гл.инж.пр.	Лозовсь		
Бригадир	Довгаро		
Проверил	Бархифано		
Исполнил	Хатурина		

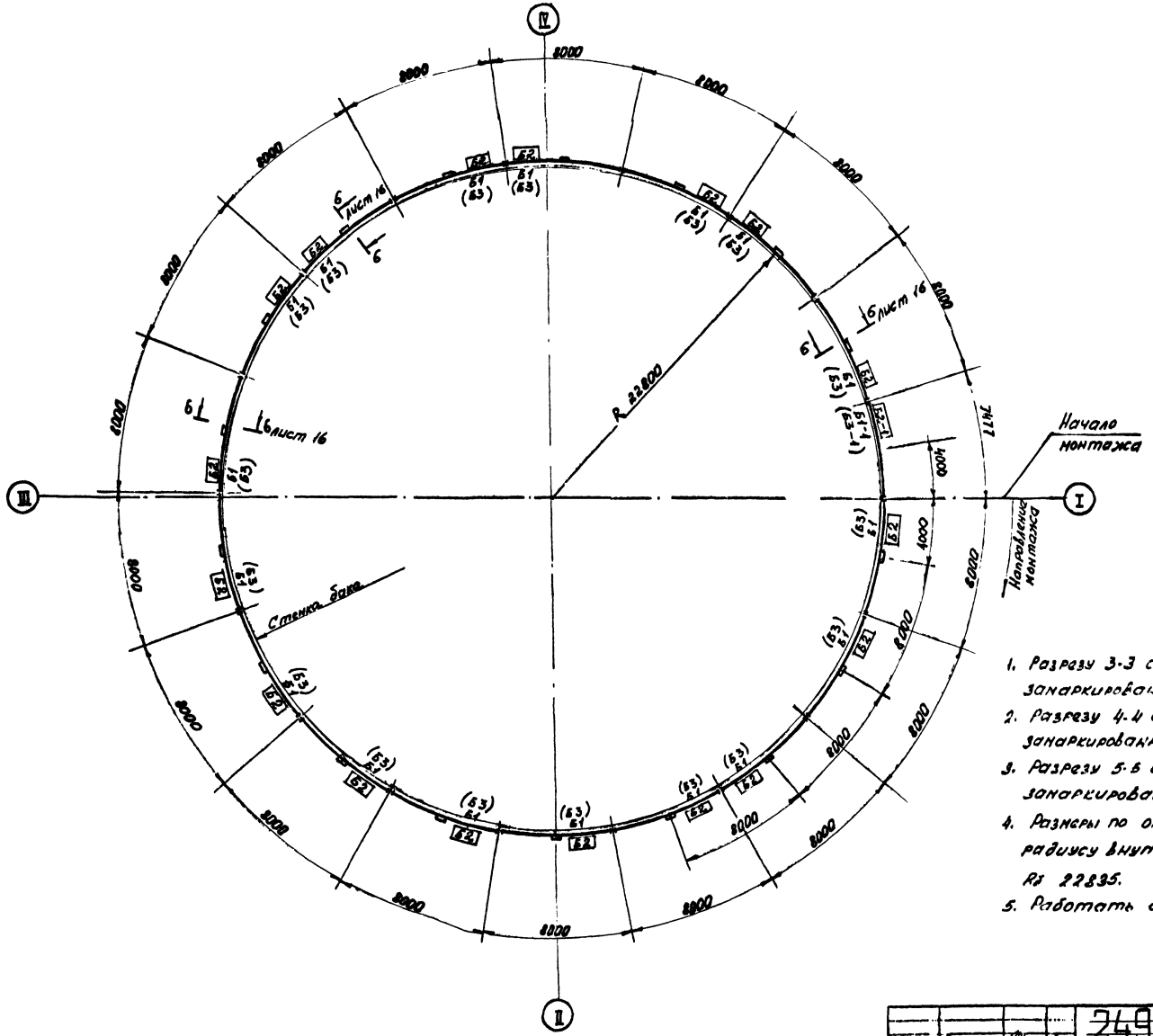
249.АС-КМ.001.001

Бак-аккумулятор объемом 20 тыс. куб. м
Разрезы 1-1, 2-2, 6-6

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв.№ | Подпись и дата | Взам.инв.№



1. Разрезу 3-3 соответствуют бандажи, замаркированные в рамке ▭
2. Разрезу 4-4 соответствуют бандажи, замаркированные без скобок.
3. Разрезу 5-5 соответствуют бандажи, замаркированные в скобках.
4. Размеры по окружности даны по радиусу внутренней грани бандажа R 22835.
5. Работать совместно с листами 15,16

Нач.отд.	Реша		8.87
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Лазаров		
Бригадир	Довгорд		
Проверил	Бархиевич		
Исполнил	Холтурина		

249.АС-КМ.001.001

Бак-аккумулятор объемом 20 тыс. куб. м
Разрезы 3-3, 4-4, 5-5

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

ТПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

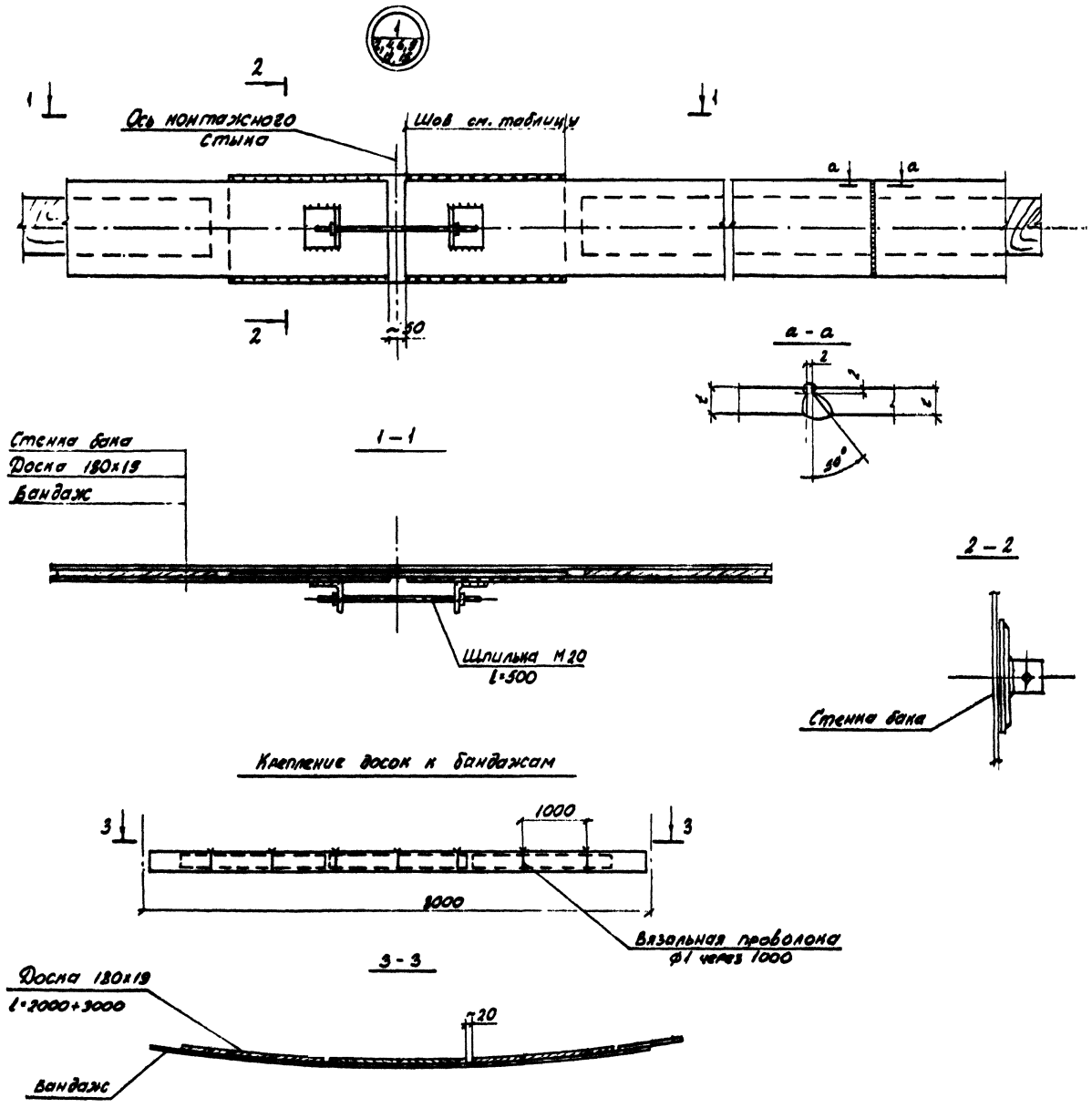


Таблица монтажных швов

Емкость бака, V тыс. м³	Марка бандажа	Монтажный шов, ht - l	Примечание
2	Б1, Б1-1	8-300	
	Б2, Б2-1	8-450	
3	Б1, Б1-1	10-300	
	Б2, Б2-1	10-450	
5	Б1, Б1-1, Б1-2, Б1-4	8-350	
	Б2, Б2-1, Б2-2, Б2-4	8-450	
	Б3, Б3-1	8-250	
10	Б1, Б1-1, Б1-4	10-400	
	Б2, Б2-1, Б2-4	10-500	
	Б3, Б3-1	10-300	
15	Б1, Б1-1, Б1-2, Б1-3	12-400	
	Б2, Б2-1, Б2-2, Б2-3	12-500	
	Б3, Б3-1	12-250	
20	Б1, Б1-1, Б1-2, Б1-3, Б1-4	14-400	
	Б2, Б2-1, Б2-2, Б2-3, Б2-4	14-500	
	Б3, Б3-1	14-250	

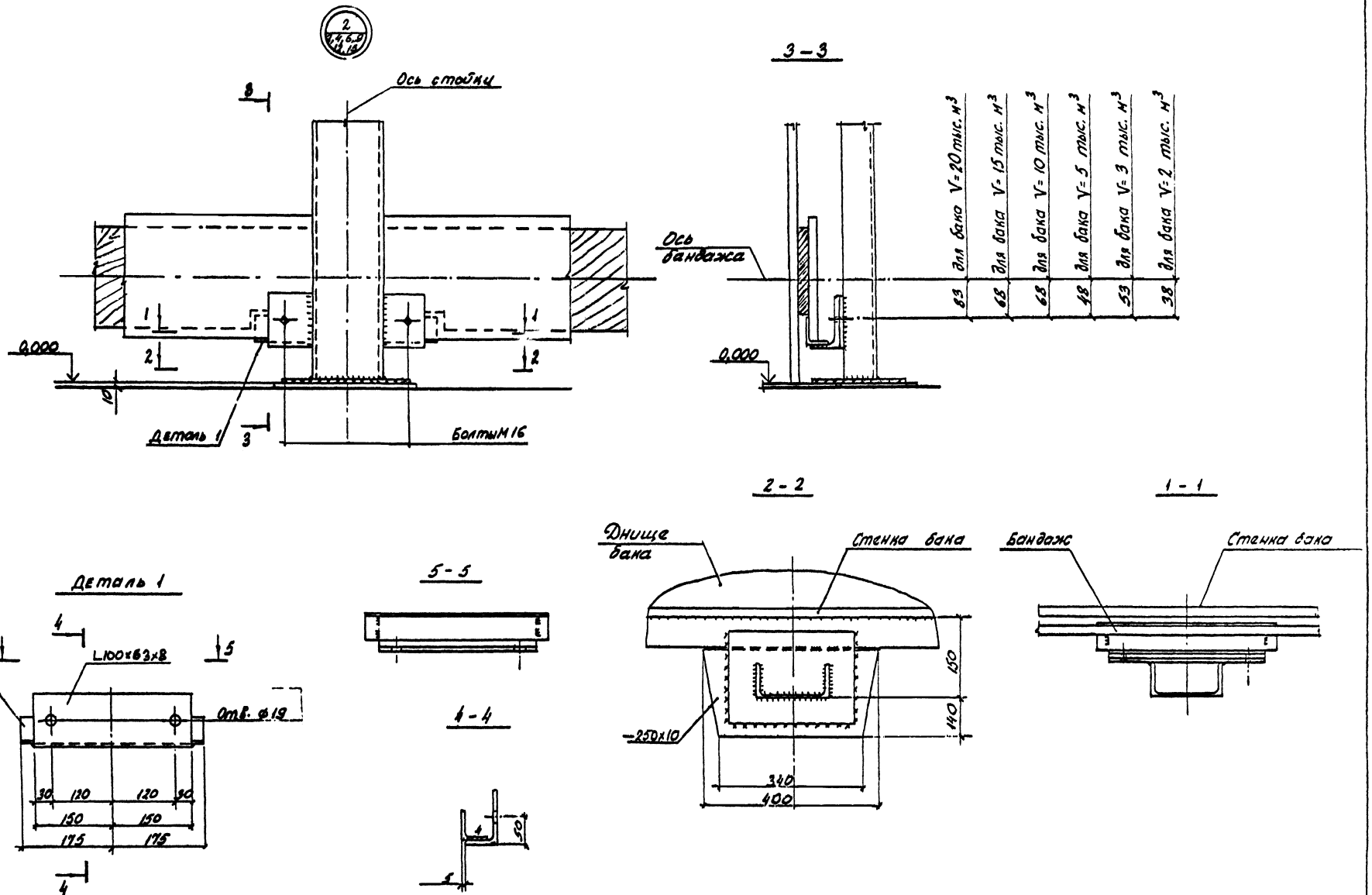
Нач.отд.	Раше		8.87
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Лебедев		
Бригадир	Довгаль		
Проверил	Захарова		
Исполнил	Рыженко		

249.АС-КМ.001.001

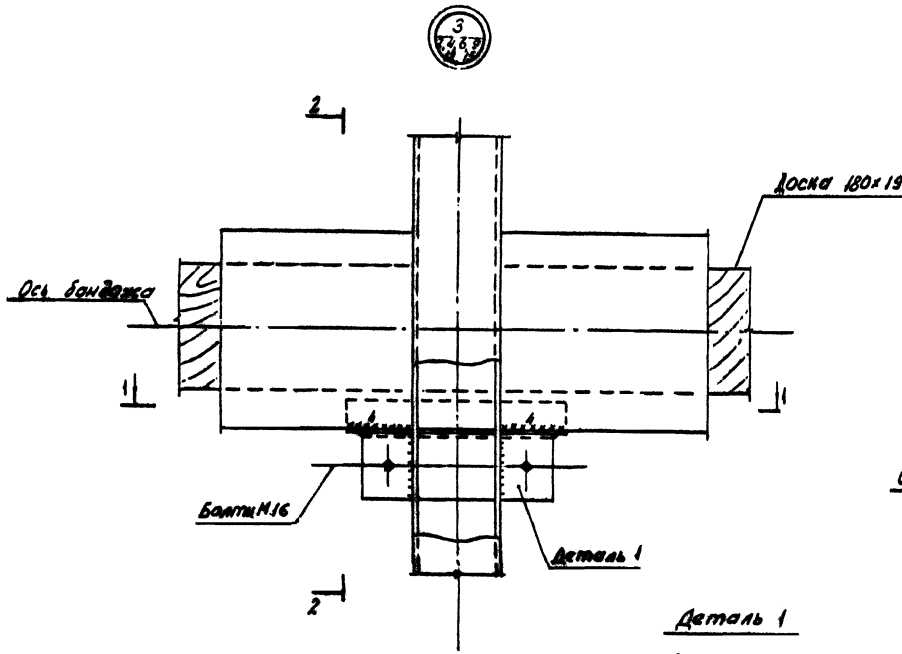
Узел 1. Крепление досок к бандажам

Стадия	Лист	Листов
Р	48	

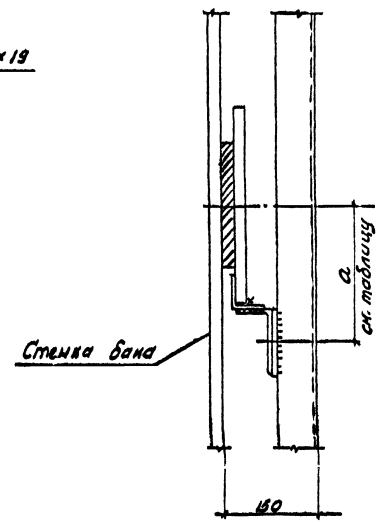
ПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ



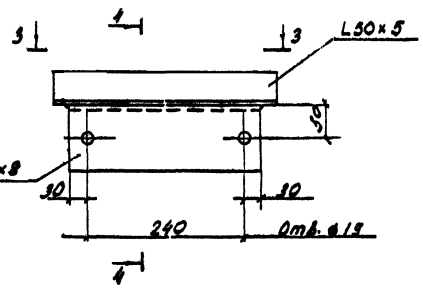
Нач.отд.	Раша		8.82	249.АС-КМ.001.001
Н.контр.	Максимов			Узел 2
Гл.инж.пр.	Лукаров			Стадия: Р; Лист: 19; Листов:
Бригадир	Дорохов			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Захарова			
Исполнил	Янченко			



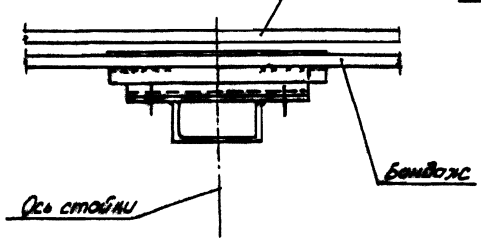
2 – 2



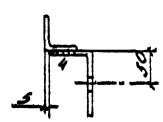
Деталь 1



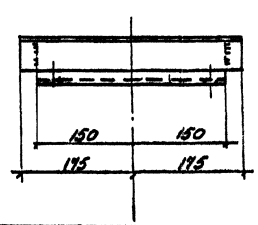
1 – 1



4 – 4



3 – 3



Таблица

Ёмкость бака, V тыс. м³	Марка бандажа	a (мм)
2	Б1, Б1-1	130
	Б2, Б2-1	175
3	Б1, Б1-1	145
	Б2, Б2-1	205
5	Б1, Б1-1, Б1-2, Б1-4	140
	Б2, Б2-1, Б2-2, Б2-4	165
	Б3, Б3-1	115
10	Б1, Б1-1, Б1-4	160
	Б2, Б2-1, Б2-4	195
	Б3, Б3-1	120
15	Б1, Б1-1, Б1-2, Б1-3	160
	Б2, Б2-1, Б2-2, Б2-3	195
	Б3, Б3-1	120
20	Б1, Б1-1, Б1-2, Б1-3, Б1-4	175
	Б2, Б2-1, Б2-2, Б2-3, Б2-4	215
	Б3, Б3-1	130

Нач.отд.	Рощ		8.87
Н.контр.	Макунев		
Гл.инж.пр	Лидеров		
Гл.конструк	Лагарев		
Проверил	Зотеева		
Исполнил	Ряченко		

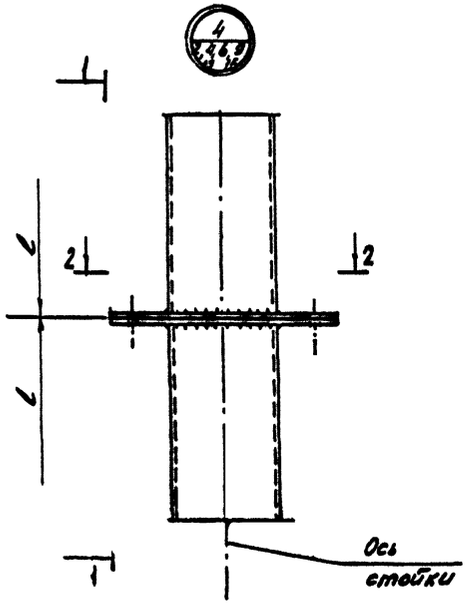
249.АС-КМ.001.001

Узел 3

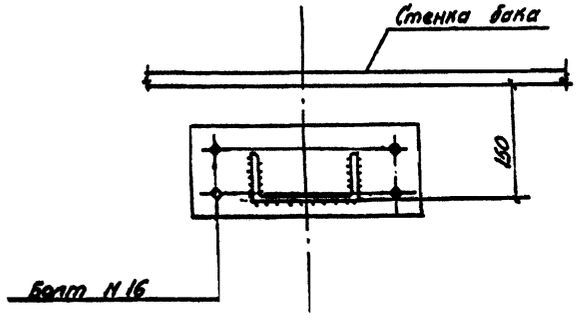
Стадия	Лист	Листов
Р	20	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

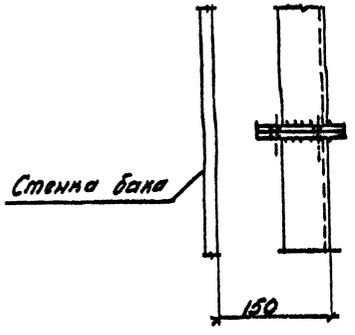
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№



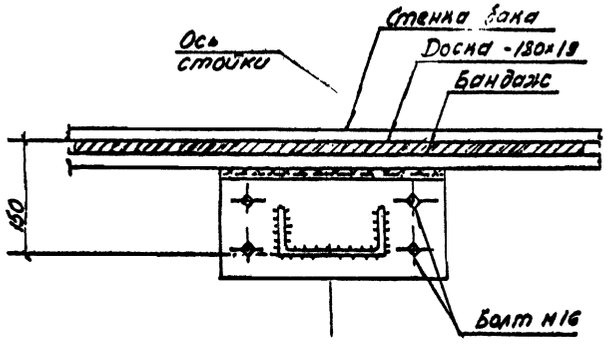
2 - 2



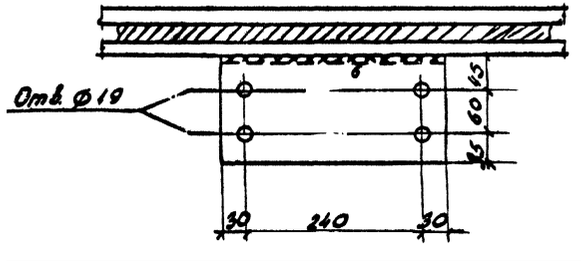
1 - 1

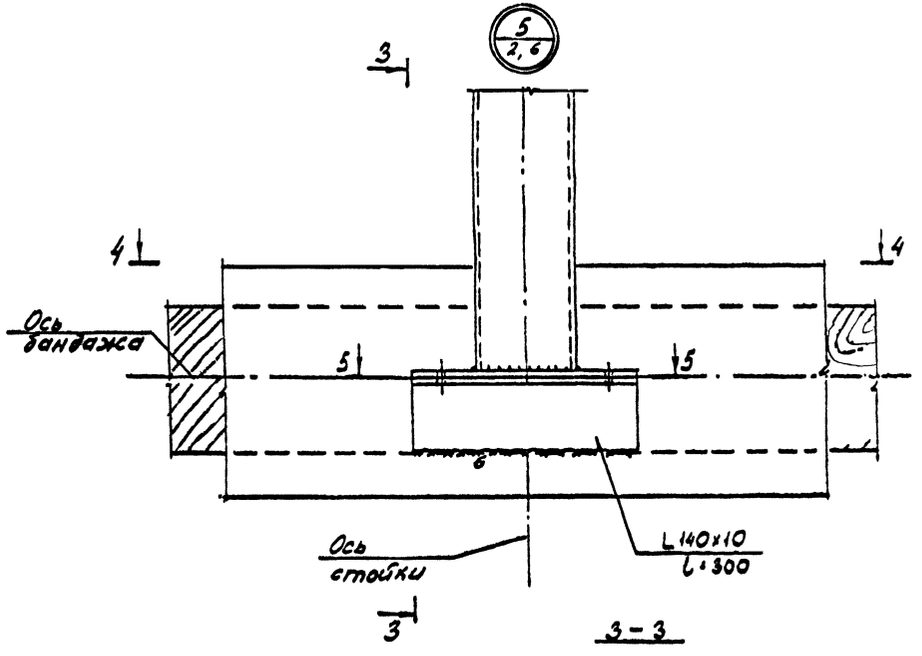


4 - 4

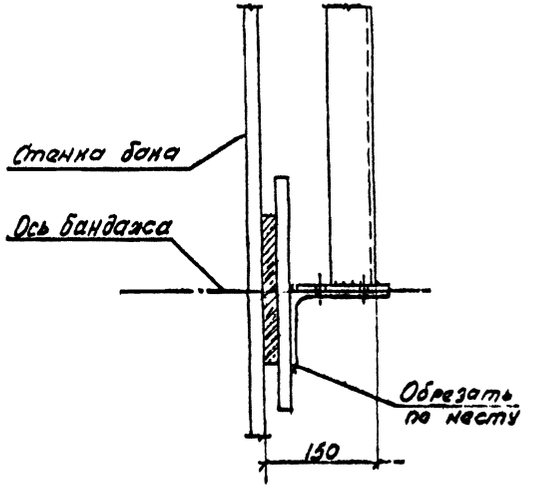


5 - 5





3 - 3



Нач.отд.	Раша		
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Любаров		
Бригадир	Довгард		
Проверил	Бакуменко		
Исполнил	Янченко		

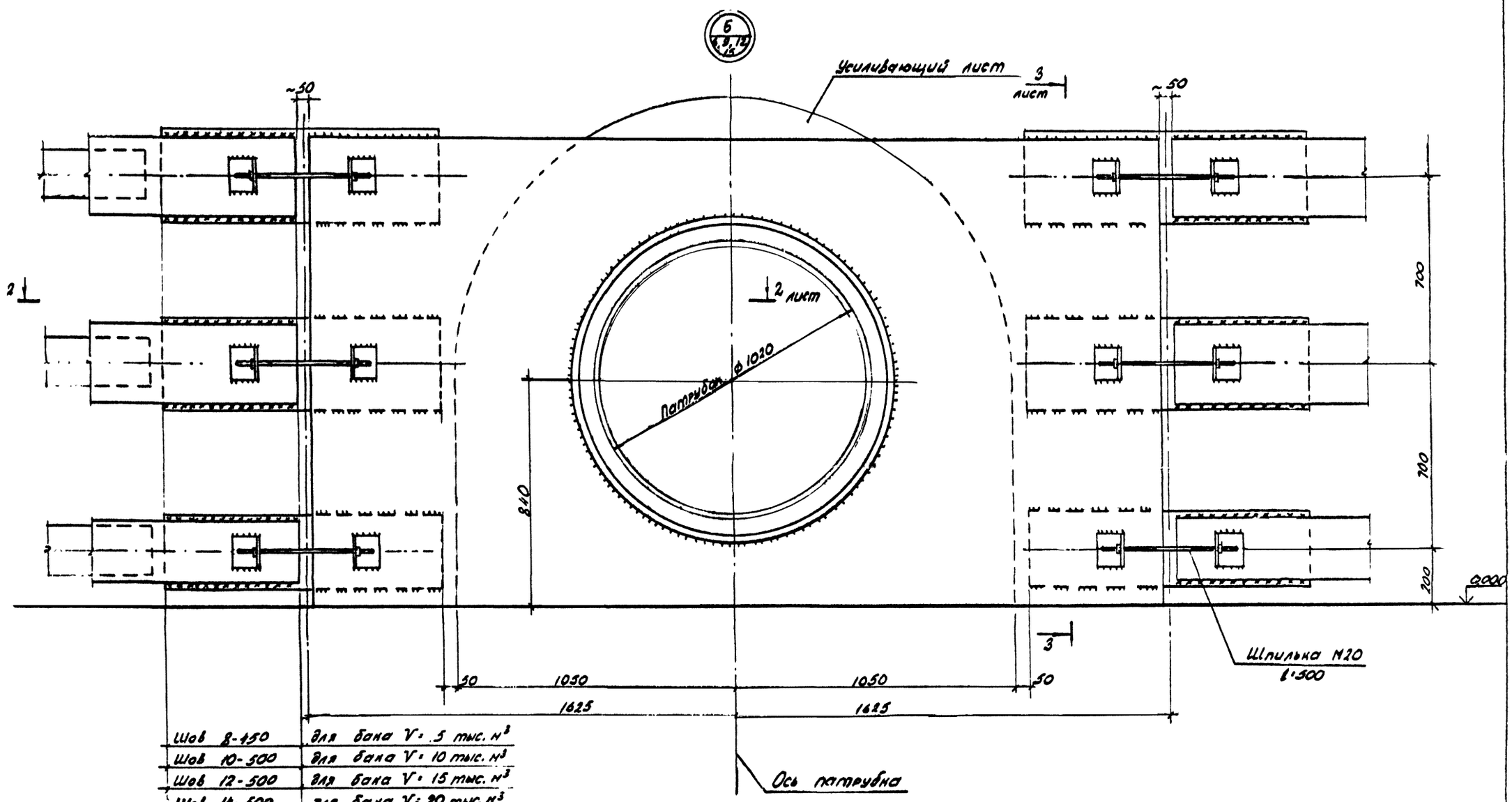
249.АС-КМ.001.001

Узлы 4,5

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

ТМ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. № подл. | Подпись | Инв. №



Шов 8-450	для бака V = 5 тыс. м³
Шов 10-500	для бака V = 10 тыс. м³
Шов 12-500	для бака V = 15 тыс. м³
Шов 14-500	для бака V = 20 тыс. м³

1. На данном листе показан обход патрубка заполнения и расхода Dy 1000. Обход люка-лаза овального 600×900, люка лаза Dy 500, патрубков заполнения и расхода Dy 700, Dy 600, Dy 500, Dy 400 выполняется аналогично.
2. Работать совместно с листом 23

Нач.отд.	Раша		8.87
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Люборов		
Бригадир	Доскард		
Проверил	Захарова		
Исполнил	С. енко		

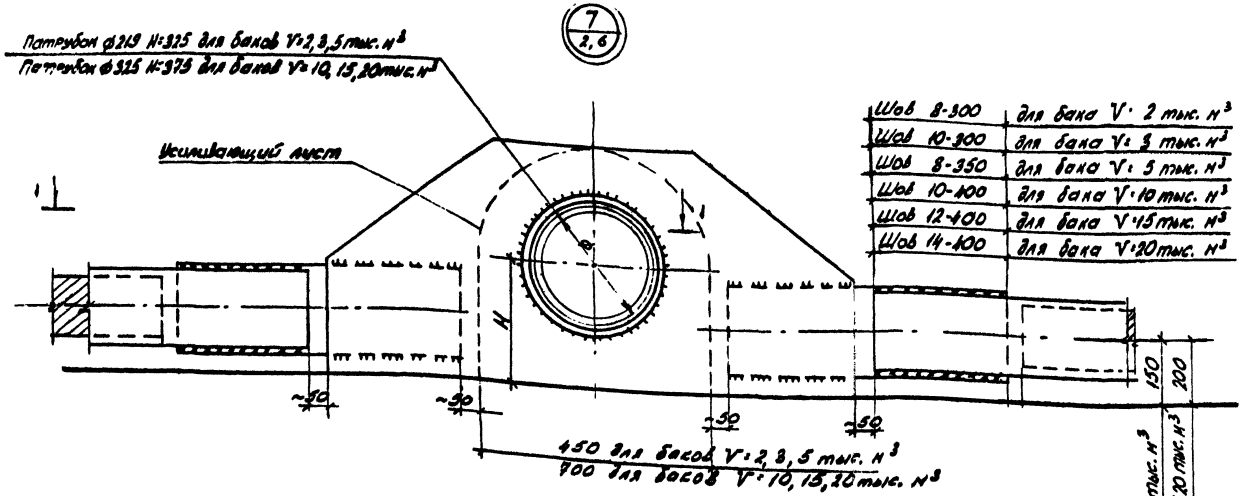
249.АС-КМ.001.001

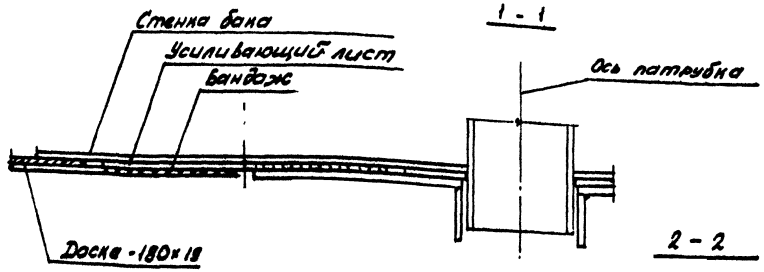
Узел 6

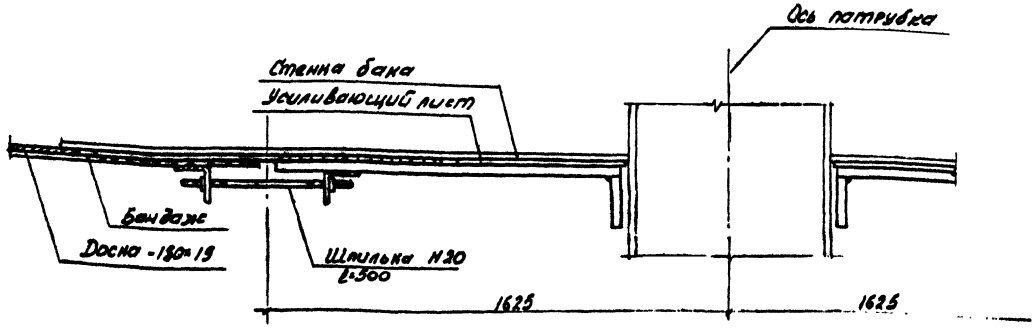
Стадия	Лист	Листов
Р	22	

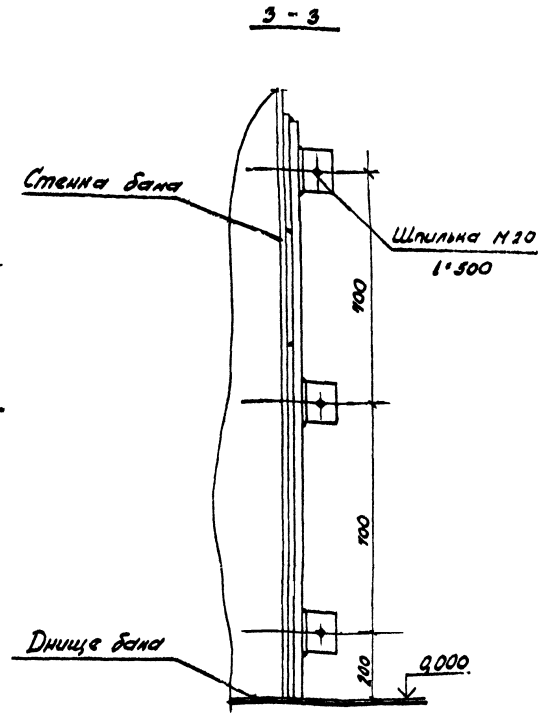
ТПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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









Работать совместно с листом 22

Нач.отд.	Рощо		8.87
Н.контр.	Моксутов		
Гл.инж.пр.	Лиозаров		
Бригадир	Добров		
Проверил	Захарова		
Исполнил	Янченко		

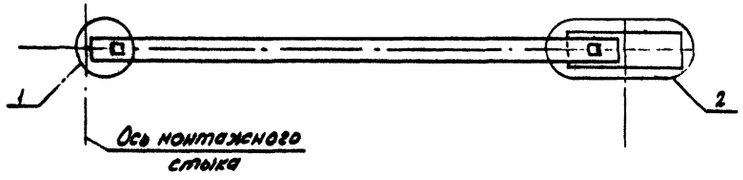
249.АС-КМ.001.001

Узел 7

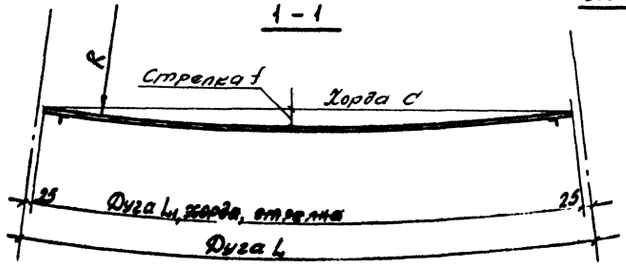
Стадия	Лист	Листов
Р	23	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

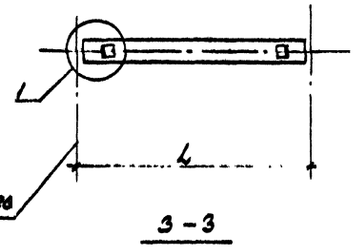
Б1; Б2; Б3
Б1-4; Б2-4



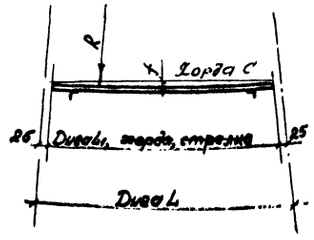
1 - 1



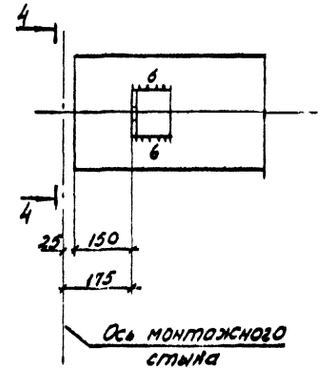
Б1-2; Б1-3
Б2-2; Б2-3



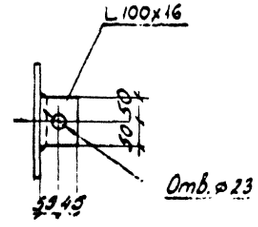
3 - 3



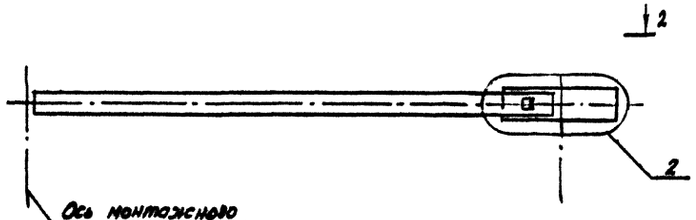
1



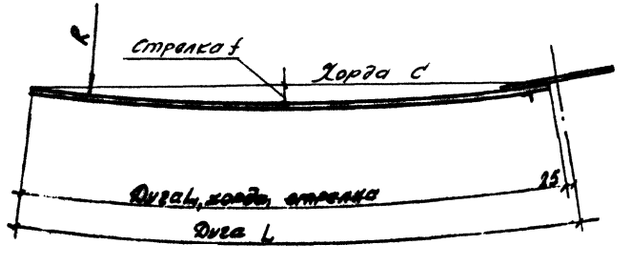
4 - 4



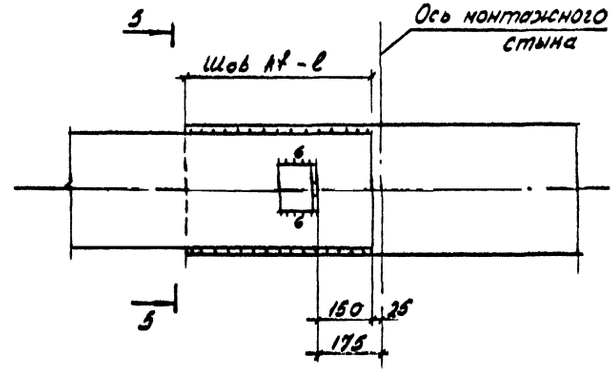
Б1-1; Б2-1; Б3-1



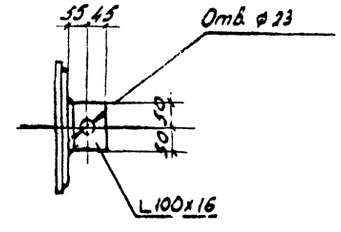
2 - 2



2



5 - 5



Нач.отд.	Роша		8.87
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Любарев		
Бригадир	Добгард		
Проверил	Берхина		
Исполнил	Янчечко		

249 АС-КМ.001.001

Балки Б1, Б2, Б3, Б1-1, Б2-1, Б3-1, Б1-2, Б2-2 Б1-3, Б2-3, Б1-4, Б2-4

(Начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

Емкость бака, V тыс. м³	Марка бандажа	Геометрические характеристики бандажа, мм						Геом. характеристики накладки, мм			Примеч.
		Сечение	R	L	L_1	Хорда C	Стрелка f	Состав	Длина	Шов, ht-l	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Б1	-150×12	7620	8000	7950	7593	1013	-210×12	650	8-300	
	Б1-1		7620	9025	9000	8486	1290				
	Б2	-240×12	7620	8000	7950	7593	1013	-300×12	950	8-450	
	Б2-1		7620	9025	9000	8486	1290				
3	Б1	-180×12	9522	8000	7950	7720	817	-240×12	650	10-300	
	Б1-1		9522	5025	5000	4942	327				
	Б2	-300×12	9522	8000	7950	7720	817	-360×12	950	10-450	
	Б2-1		9522	5025	5000	4942	327				
5	Б1	-170×12	11433	8000	7950	7790	684	-220×12	750	8-350	
	Б1-1		11433	9025	9000	8769	875				
	Б1-2		11433	3150	3100	3089	105	—	—	—	
	Б1-4		11433	6350	6300	6220	431	-220×12	750	8-350	
	Б2	-220×12	11433	8000	7950	7790	684	-280×12	950	8-450	
	Б2-1		11433	9025	9000	8769	875				
	Б2-2		11433	3150	3100	3089	105	—	—	—	
	Б2-4		11433	6350	6300	6220	431	-280×12	950	8-450	
	Б3	-120×12	11433	8000	7950	7790	684	-170×12	550	8-250	
	Б3-1		11433	9025	9000	8769	875				
10	Б1	-210×14	17133	8000	7950	7881	459	-260×14	850	10-400	
	Б1-1		17133	4725	4700	4688	161				
	Б1-4		17133	6250	6200	6164	279				
	Б2	-280×14	17133	8000	7950	7881	459	-340×14	1050	10-500	
	Б2-1		17133	4725	4700	4688	161				
	Б2-4		17133	6250	6200	6164	279				
	Б3	-130×14	17133	8000	7950	7881	459	-190×14	650	10-300	
	Б3-1		17133	4725	4700	4688	161				

Емкость бака, V тыс. м³	Марка бандажа	Геометрические характеристики бандажа, мм						Геом. характеристики накладки, мм			Примеч.
		Сечение	R	L	L_1	Хорда C	Стрелка f	Состав	Длина	Шов ht-l	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
15	Б1	-210×16	19984	8000	7950	7902	394	-280×16	850	12-400	
	Б1-1		19984	6625	6600	6571	272				
	Б1-2		19984	2250	2200	2198	30	—	—	—	
	Б1-3		19984	1750	1700	1699	18				
	Б2	-280×16	19984	8000	7950	7902	394	-350×16	1050	12-500	
	Б2-1		19984	6625	6600	6571	272				
	Б2-2		19984	2250	2200	2198	30	—	—	—	
	Б2-3		19984	1750	1700	1699	18				
	Б3	-130×16	19984	8000	7950	7902	394	-200×16	550	12-250	
	Б3-1		19984	6625	6600	6571	272				
20	Б1	-240×16	22835	8000	7950	7915	347	-300×16	850	14-400	
	Б1-1		22835	8525	8500	8454	395				
	Б1-2		22835	2750	2700	2699	41	—	—	—	
	Б1-3		22835	3375	3325	3316	62				
	Б1-4		22835	7375	7325	7303	295	-300×16	850	14-400	
	Б2	-320×16	22835	8000	7950	7915	347	-380×16	1050	14-500	
	Б2-1		22835	8525	8500	8454	395				
	Б2-2		22835	2750	2700	2699	41				
	Б2-3		22835	3375	3325	3316	62				
	Б2-4		22835	7375	7325	7303	295	-380×16	1050	14-500	
	Б3	-160×16	22835	8000	7950	7915	347	-220×16	550	14-250	
	Б3-1		22835	8525	8500	8454	395				

1. Бандажи Б1-1, Б2-1, Б3-1 являются замыкающими. Длина их превышает расстояние между монтажными стыками (см. разбивку бандажей на плане). Во время монтажа свободный конец бандажа обрезается по месту и оформляется по узлу 1.

Нач.отд.	Роша		8.87
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Лазарев		
Бригадир	Дельгард		
Проверил	Бархифанов		
Исполнил	Янченко		

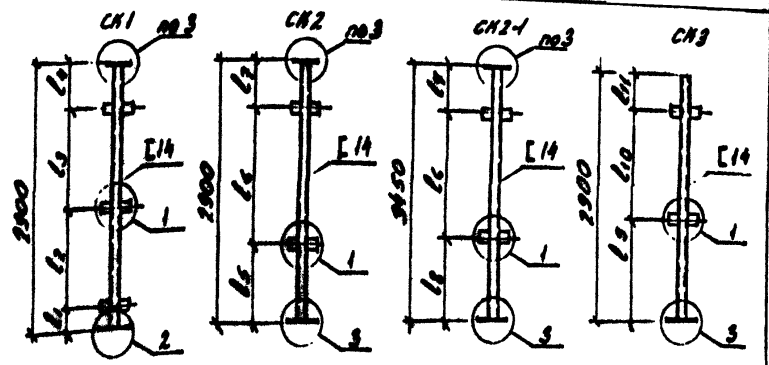
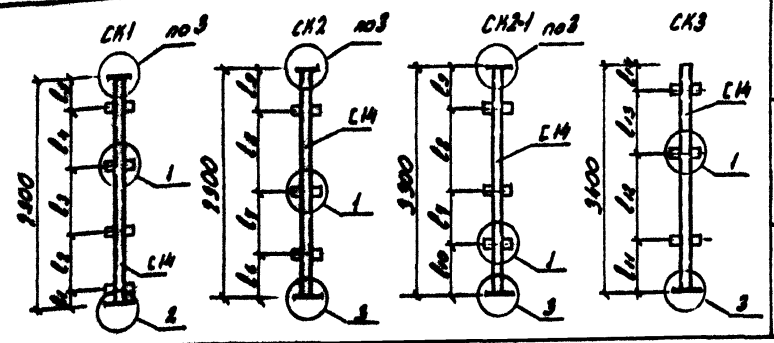
249.АС-КМ.001.001

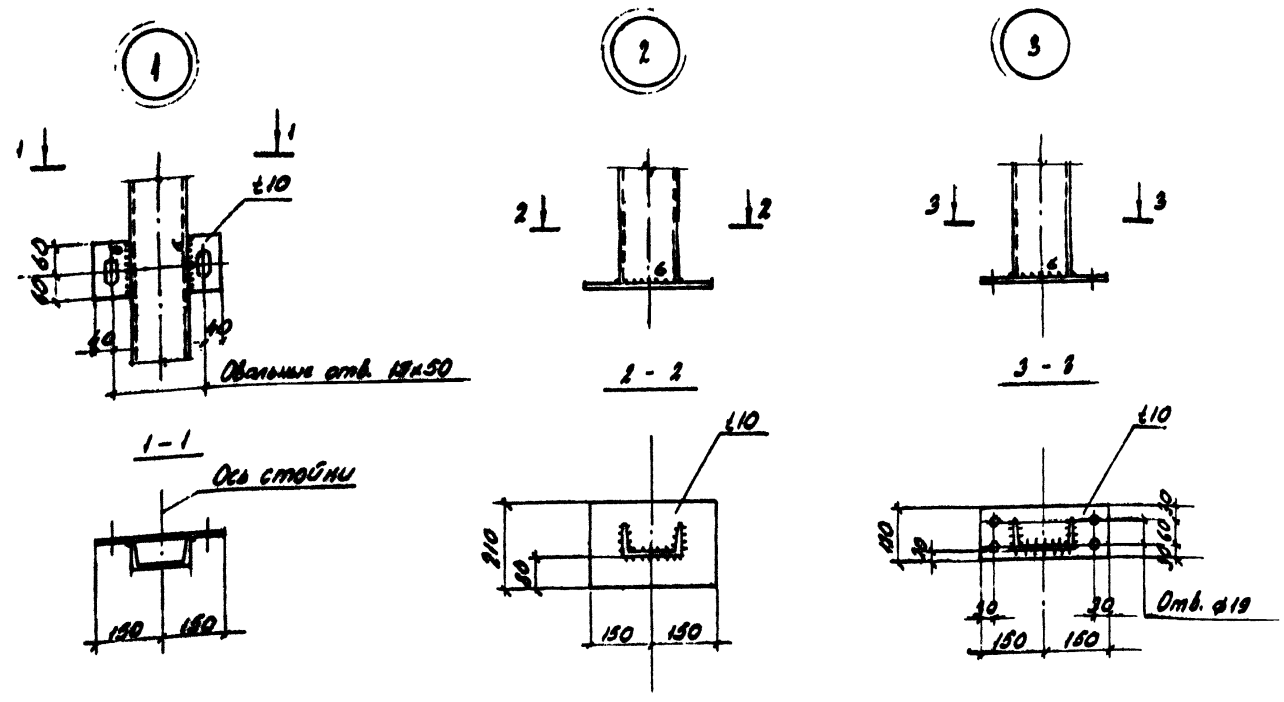
Бандажи Б1, Б2, Б3, Б1-1, Б2-1, Б3-1, Б1-2, Б2-2, Б1-3, Б2-3, Б1-4, Б2-4

(Окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р	25	

ТПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

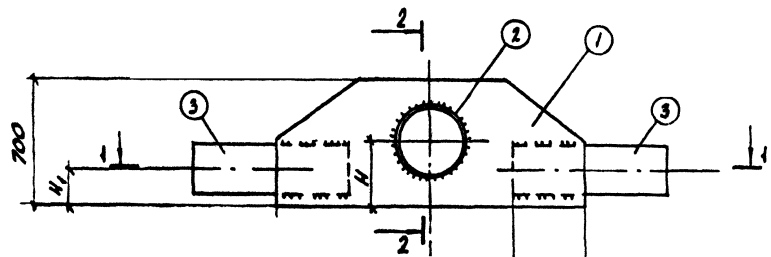
Емкость бака, V тыс. м³	Геометрическая схема стоек	Длина в мм														Примечание
		l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	l_6	l_7	l_8	l_9	l_{10}	l_{11}	l_{12}	l_{13}	l_{14}	
2		112	1083	1800	325	675	1500	725	1025	1020	1400	480	—	—	—	
3		97	1048	1800	553	645	1500	755	995	1005	1700	195	—	—	—	
5		152	533	700	900	565	335	1100	1125	340	736	740	1225	1200	215	
10, 15		132	573	700	900	595	305	1100	1135	360	705	740	1240	1200	220	
20		119	568	700	900	615	285	1100	1140	375	685	725	1245	1200	230	



Нач.отд.	Рашо		9.87	249 АС-КМ.001.001
Н.контр.	Максутов			
Гл.инж.пр	Федоров			Стойки СК1, СК2, СК2-1, СК3
Бригадир	Ловчев			Стадия Р; Лист 26; Листов
Проверил	Зенкова			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Исполнил	Яценко			

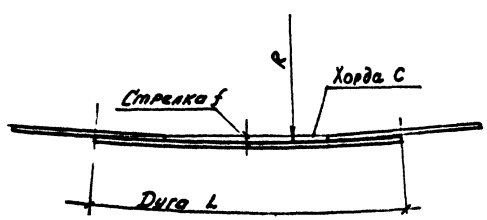
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

П 1

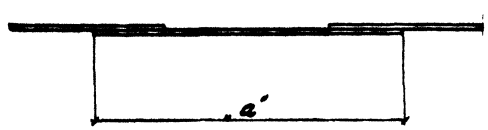


Шов 8-300 для бака V = 2 тыс. м³
Шов 10-300 для бака V = 3 тыс. м³
Шов 8-350 для бака V = 5 тыс. м³
Шов 10-400 для бака V = 10 тыс. м³
Шов 12-400 для бака V = 15 тыс. м³
Шов 14-400 для бака V = 20 тыс. м³

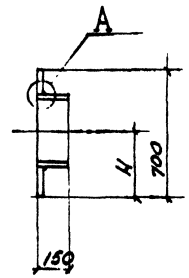
1 – 1
для баков V = 2, 3 тыс. м³



1 – 1
для баков V = 5, 10, 15, 20 тыс. м³



2 – 2



А

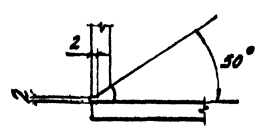


Таблица элементов и привязок

Емкость бака, V тыс. м³	Поз.	Сечение, мм: Состав.	Сечение, мм: Длина	Привязки, мм	Примечание
2	1	-700 x 20	1300	H=325, C=1297	
	2	⌀ 299 x 20	150	H_1 = 150	
	3	-210 x 12	650	R = 7620	
				L=1300 f=28	
3	1	-700 x 20	1300	H=325, C=1301	
	2	⌀ 299 x 20	150	H_1 = 150	
	3	-240 x 12	650	R = 9522	
				L=1300 f=22	
5	1	-700 x 20	1300	H=325	
	2	⌀ 299 x 20	150	H_1 = 150	
	3	-220 x 12	750	a = 1300	
10	1	-700 x 22	1600	H=375	
	2	⌀ 402 x 22	150	h_1 = 200	
	3	-260 x 14	850	a = 1600	
15	1	-700 x 25	1600	H=375	
	2	⌀ 402 x 25	150	h_1 = 200	
	3	-280 x 16	850	a = 1600	
20	1	-700 x 25	1600	H=375	
	2	⌀ 402 x 25	150	h_1 = 200	
	3	-300 x 16	850	a = 1600	

Нач.отд.	Раша		8.87
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр	Любарев		
Бригадир	Добгард		
Проверил	Загороба		
Исполнил	Янченко		

249.АС-КМ.001.001

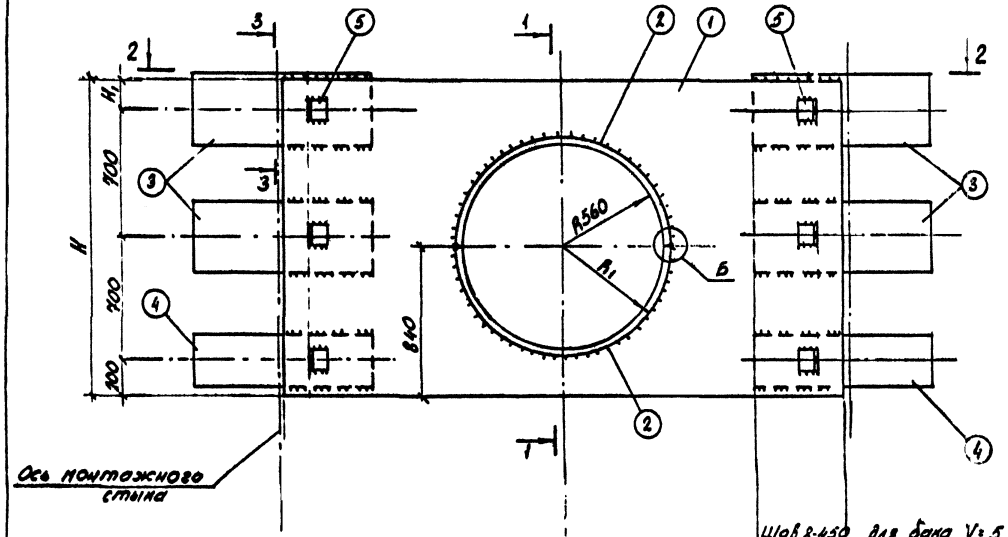
Панель П1

Стадия	Лист	Листов
	27	

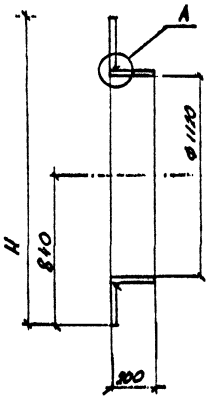
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

П2



1 - 1

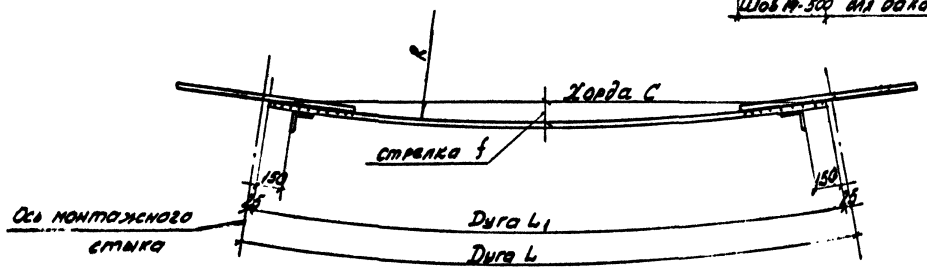


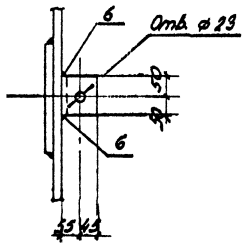
2 - 2

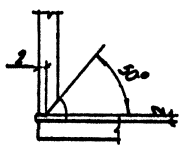
Шов 8-450 для бака V = 5 тыс. м³
Шов 10-500 для бака V = 10 тыс. м³
Шов 12-500 для бака V = 15 тыс. м³
Шов 14-500 для бака V = [illegible] тыс. м³

3 - 3

М 1:10







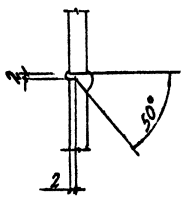


Таблица элементов и привязок

Емкость бака, V тыс. м³	Поз.	Сечение: Состав	Сечение: Длина	Привязки, мм	Примечание
5	1	-1720×20	3200	R=11499	
	2	-200×20	1820	L=3250 L1=3200	
	3	-280×12	950	C=3190 f=112	
	4	-220×12	950	R1=580	
	5	L100×16	100	H=1720	
				H1=120	
10	1	-1750×22	3200	R=17139	
	2	-200×22	1817	L=3250 L1=3200	
	3	-340×14	1050	C=3197 f=74	
	4	-260×14	1050	R1=582	
	5	L100×16	100	H=1750	
				H1=150	
15	1	-1750×25	3200	R=19984	
	2	-200×25	1836	L=3250 L1=3200	
	3	-350×16	1050	C=3193 f=64	
	4	-280×16	1050	R1=585	
	5	L100×16	100	H=1750	
				H1=150	
20	1	-1750×25	3200	R=22835	
	2	-200×[illegible]	1836	L=3250 L1=3200	
	3	-350×16	1050	C=3201 f=59	
	4	-300×16	1050	R1=585	
	5	L100×16	100	H=1770	
				H1=170	

Нач.отд.	Рогов		8.87
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Лобарск		
Ругководитель	Добгард		
Проверил	Корнилова		
Исполнил	Янусенко		

249-АС-КМ 001.001

Панель П2

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

ГПИ Ленпроект-стальконструкция

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

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п/п	Масса металла по элементам конструкций, кг. Емкость бака V, тыс. м³					
				2	3	5	10	15	20
Сталь листовая горячекатанная ГОСТ 19903-74*	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	t 10	1	276	364	478	687	844	948
	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80	t 12	2	7403	11305	14139			
		t 14	3				31457		
		t 16	4					41958	54026
		t 20	5	352	352	4934			
		Итого:	6	7755	11657	19073	31457	41958	54026
	09Г2С-12 ГОСТ 19282-73	t 22	7				5854		
		t 25	8					6656	7899
Всего профиля:			9	8031	12021	19551	37998	49458	62874
Сталь горячекатанная. Швеллеры ГОСТ 8240-72*	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	[14	10	639	852	1014	1464	1801	2027
Всего профиля:			11	639	852	1014	1464	1801	2027
Сталь прокатная угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	L 50×5	12	56	74	117	169	209	233
		L 100×16	13	180	245	508	748	797	914
Всего профиля:			14	236	319	625	917	1006	1147
Сталь прокатная угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72*	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	L 100×63×8	15	125	166	261	379	468	521
Всего профиля:			16	125	166	261	379	468	521
Трубы стальные бесшовные горячедеформированные ГОСТ 8732-78	Ст20 ГОСТ 8731-74*	ϕ 299×20	17	42	42	42			
		ϕ 402×22	18				62		
		ϕ 402×25	19					70	70
Всего профиля:			20	42	42	42	62	70	70
Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения ГОСТ 3282-74		ϕ 1	21	2	4	4	8	9	12
Всего профиля:			22	2	4	4	8	9	12
[illegible]			23	9075	13404	21497	40828	52812	66651

Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля, мм	№ п/п	Масса металла по элементам конструкций, кг. Емкость бака V, тыс. м³					
				2	3	5	10	15	20
В том числе по маркам	ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80	24	1276	1701	2378	3447	4119	4644
	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80	25	7755	11657	19073	31457	41958	54026
	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	26				5854	6656	7899
	Ст20	ГОСТ 8731-74*		42	42	42	62	70	70
				2	4	4	8	9	12
Доски		180×19		1 м³	1,3 м³	2,2 м³	3,3 м³	3,8 м³	4,4 м³

Вх. 30124 л. 32/32

Нач.отд.	Раша		8.83
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.г	Любаров		
Бригадир	Довгард		
Проверил	Захарова		
Исполнил	Бердиган		

249.АС-КМ.001.001

Сводная спецификация стали

Стадия	Лист	Листов
Р	29	29

ПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

gost.e-ecolog.ru