

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
705-5-045с.89

РЕЗЕРВУАРЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ДЛЯ  
АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ  
ОБЪЕМАМИ 50 [80, 125, 200, 320, 500, 800,  
1250, 2000, 3200] м<sup>3</sup>

АЛЬБОМ 2

ПМ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ  
МОНТАЖНЫХ РАБОТ

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ  
705-5-045с.89

РЕЗЕРВУАРЫ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ДЛЯ  
АГРЕССИВНЫХ ХИМИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ  
ОБЪЕМАМИ 50 [80. 125. 200. 320. 500. 800.  
1250. 2000. 3200] м<sup>3</sup>

АЛЬБОМ 2

ПЕРЕЧЕНЬ АЛЬБОМОВ

- АЛЬБОМ 1 ПЗ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
КМ КОНСТРУКЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ  
АЛЬБОМ 2 ПМ ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ  
АЛЬБОМ 3 МП МОНТАЖНЫЕ ПРИСПОСОБЛЕНИЯ  
АЛЬБОМ 4 С СМЕТЫ.

РАЗРАБОТАН:

ГИПРОКОКСОМ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА:

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



А.А. ТАРАКАНОВ  
В.Д. ШКОЛЬНЫЙ

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ  
МИНИСТЕРСТВОМ МЕТАЛЛУРГИИ СССР  
ПРИКАЗ ОТ 31.07.89 №62

ГИПРОНЕФТЕСПЕЦМОНТАЖОМ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА



И.С. ГОЛЬДЕНБЕРГ  
А.В. РОХИН



1.3. Настоящий проект должен быть привязан к конкретным условиям строящегося объекта.

При привязке необходимо:

- 1) разработать генплан монтажной площадки, учитывающий подачу необходимого количества электроэнергии, воды для гидротестирования и слива ее, безопасную работу грузоподъемных механизмов;
- 2) выявить возможности применения монтажных кранов, механизмов, сварочного оборудования, заложенных в настоящем проекте, и при необходимости применить другие механизмы и оборудования, выпавшие соответствующую привязку технологических схем сборки и сварки конструкций резервуара;
- 3) дополнить технологические решения типового проекта конкретными требованиями, учитывающими климатические условия района строительства, время года, устойчивость конструкций от ветра в процессе монтажа и других метеорологических условий, а также условия работы на действующем предприятии.

### 2. ПОСТАВКА МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

На монтажную площадку с заводских изготовителей металлоконструкций корпуса резервуаров поставляют в следующем виде:

- 1) полотнища стенки и днища свернутыми в рулон на каркасе или шахтной лестнице;
- 2) крыши - в виде двух картин для резервуаров объемами 50-200 м<sup>3</sup>, в виде одного полотнища, свернутого в рулон для резервуаров объемами 300, 500 м<sup>3</sup> в виде отдельных сварных щитов для резервуаров объемами 800-3200 м<sup>3</sup>;
- 3) лаги, патрубки - с ответными фланцами и комплектами болтов.

### 3. ПРИЕМКА ФУНДАМЕНТА И ТРЕБОВАНИЯ К НЕМУ.

3.1. До начала монтажа конструкций резервуаров проводят и принимают по акту фундаменты.

3.2. При приемке фундаментов проверяют:

- 1) общее состояние фундамента, соответствие его чертежам проекта, наличие актов на скрытые работы и сертификатов на использованные материалы;
- 2) исполнительные схемы геометрических размеров и нивелирования поверхности;
- 3) правильность разработки осей резервуара на фундаменте с обозначением центра основания;
- 4) обеспечение отвода поверхностных вод от оснований.

3.3. Предельные отклонения фактических размеров фундаментов от проектных не должны превышать величин, приведенных в табл. 17 СНиП 3.02.01-87.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖНОЙ ПЛОЩАДКЕ

4.1. До начала монтажа металлоконструкций резервуара должны быть выполнены следующие работы:

- 1) построен и принят фундамент под резервуар;
- 2) устроены временные подвезды (не менее двух) к фундаменту, для транспортировки металлоконструкций;
- 3) спланирована и уплотнена кольцевая площадка вокруг фундамента для работы кранов и других механизмов. Площадка должна быть уплотнена до несущей способности соответствующей паспортной характеристике применяемого механизма;

4) проведена общая планировка территории монтажной площадки с уклоном для отвода поверхностных вод;

- 5) подведена электроэнергия для обеспечения работы грузоподъемных механизмов сварочного оборудования, ручного механизма рубаночного инструмента и освещения;
- 6) уложен трубопровод для подачи и слива воды при гидротестировании резервуара;
- 7) устроены площадки для складирования металлоконструкций резервуара и укрупнительной сборки;
- 8) установлены все временные здания и сооружения, необходимые для нормальной работы производственного персонала.

### 5. ТЕХНИЧЕСКАЯ СХЕМА МОНТАЖА РЕЗЕРВУАРА ОБЪЕМАМИ 50-3200 м<sup>3</sup>

Описание технологических операций дано на соответствующих листах проекта. Монтаж металлоконструкций резервуара производят в следующей технологической последовательности:

- 1) монтаж днища резервуары объемами 50-500 м<sup>3</sup> - развертывают рулон с полотнищем днища на фундаменте резервуара; резервуары объемами 800, 1250 м<sup>3</sup> - на фундаменте резервуара развертывают рулон с полотнищами днища, растаскивают их в проектное положение и производят сварку; резервуары объемами 2000, 3200 м<sup>3</sup> - монтируют кольца окраев днища, развертывают рулон с полотнищами днища, растаскивают их в проектное положение и производят сварку;

Альбом 2

Листы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

		705-5-045с.89ПМ	
Резервуары вертикальные для хранения жидкостей, газов, сыпучих веществ, для хранения жидких металлов		Лист	Листов
		017	2
Общие данные		Гипроинформационный центр	
(продолжение)		Москва	

Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:
Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:
Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:

Лысов 2

а) подвём рулона стенки в вертикальное положение.

резервуары объёмами 50-800 м<sup>3</sup> - рулон стенки поднимает в вертикальное положение с помощью крана в непосредственной близости от фундамента резервуара, затем рулон поднимает на 0,5 м над фундаментом и устанавливает на днище;

резервуары объёмами 1250-3200 м<sup>3</sup> - рулон стенки поднимает краном в вертикальное положение с помощью шарнира, приваренного к днищу резервуара;

з) развёртывание рулона стенки резервуара;

4) формообразование концевых участков стенки резервуара для резервуаров объёмами 500-3200 м<sup>3</sup>

б) замыкание вертикального монтажного стыка стенки резервуара;

б) монтаж крыши:

резервуары объёмами 50-500 м<sup>3</sup> - конусную крышу собирают и сваривают на земле вблизи от фундамента резервуара, затем краном устанавливают крышу в проектное положение и сваривают со стенкой;

резервуары объёмами 800-3200 м<sup>3</sup> - в процессе развёртывания стенки резервуара устанавливают центральную монтажную стойку в центре днища резервуара, затем краном последовательно устанавливают и сваривают штыри крыши, по окончании всех работ по сварке крыши производят демонтаж центральной стойки;

7) бреззуют люки;

8) производят гидравлические резервуара.

**в. СВАРКА РЕЗЕРВУАРОВ ОБЪЕМАМИ 50-3200 м<sup>3</sup>**

Сварочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями главы 8 СНиП 3.03.01-82.

„Сварка монтажных соединений строительных конструкций“.

Для изготовления конструкций резервуаров применяется низкоуглеродистая сталь марки ВСт3сп5 по ГОСТ 380-71.

Монтажные сварные соединения элементов резервуаров выполнять ручным электродуговой способом электродами марки УОНИ-13/15 типа З42 и по ГОСТ 9467-75 диаметром 3, 4 и 5 мм. Допускается применение полуавтоматической сварки в нижнем положении пробалкой сплошного сечения марки СВ-08Гс (или СВ-08Гсд) диаметром 1,4 или 1,6 мм в углекислом газе.

в.1. Основные положения по сварке и в сварке.

- 1) Перед сваркой необходимо проверить:
  - качество изготовленных конструкций (внешним осмотром);
  - соответствие металла требованиям проекта;
  - отсутствие расслоения на кромках;
  - соответствие собираемых элементов монтажной схеме, проектным размерам и геометрической форме;
  - правильность податочки кранов под сварку;

2) В случае возникновения необходимости податки листовых элементов на месте, обрешку производить механическим способом или газовой резкой с последующей зачисткой шлифмашинками.

3) После удаления сварочных приспособлений остатки швов в 10% приварки следует зачистить заподлицо с поверхностью основного металла, а подрезы глубиной 1 мм подварить и зачистить.

4) Прихватки выпалнять теми же электродами, что и сварку. После зачистки прихватки произвести проверку её качества. Дефектные прихватки вырубать и выпалнять вновь.

в) в стыковых соединениях с разделкой кромок обязательна шлифовка или вырубка корня шва перед сваркой с обратной стороны разделки и подварка.

б) Перед сваркой рекомендуется обработать режимы на пробных табличках в условиях, таждественных с теми в которых будет выпалняться сварка на монтаже.

в.2. Контроль качества сварных соединений:

- 1) При производстве сварных работ должен осуществляться предварительный и операционный контроль, включающий следующее:
  - проверку квалификации сварщика;
  - контроль качества податочки свариваемых кромок и точности сборки соединений под сварку;
  - проверку состояния сварочного и вспомогательного оборудования и источников питания;
  - контроль качества электродов и температуры их проталки;
  - контроль соблюдения технологии сварки и качества шлифовки корня.

2) Все 100% монтажных сварных швов должны быть подвергнуты внешнему осмотру и измерению шовными. При внешнем осмотре рекомендуется применять лупу с 5-10 кратным увеличением. Сварные швы должны быть проектного размера и по внешнему виду должны удовлетворять следующим требованиям:

- иметь гладкую и равномерную чешуйчатую поверхность (без наплывов, прожогов, сужений и перегибов) и не иметь резкого перехода к основному металлу;
- наплавленный металл должен быть плотным по всей длине шва, не имеет трещин и дефектов выходящих за указанные ниже пределы.

3) Допускаются следующие дефекты швов сварных соединений обнаруженных радиографическим контролем;

- подрезы глубиной до 5% толщины свариваемого проката, но не более 1 мм;
- дефекты удлиненные и сферические одиночные, глубиной до 10% толщины свариваемого проката, но не более 1,2 мм длиной до 4 мм;
- дефекты удлиненные и сферические в виде цепочки или скопления, глубиной до 5% толщины свариваемого проката, но не более 0,6 мм и длиной до 4 мм, длина цепочки или скопления не более 20 мм; расстояние между близлежащими концами не менее 200 мм; непровары в корне шва, высотой до 5% толщины свариваемого проката, но не более 2 мм и длиной не более 40 мм - для соединений, доступных для сварки с двух сторон или на подкладках; высотой до 15% толщины свариваемого проката, но не более 3 мм для односторонних соединений без подкладок.

Контроль швов неразрушающими методами проводить после исправления недопустимых дефектов, обнаруженных внешним осмотром.

Способы контроля швов резервуара показаны на листах проекта. При проверке швов на герметичность мыльный раствор наносится налицевую поверхность шва.

705-5-045с89ПМ

Проблемы:	Имя	Подпись	Дата	Резервуары вертикальные для хранения жидких веществ	Сторона	Лист	Метод
	Имя	Подпись	Дата				
Имя	Имя	Имя	Имя	Общие данные	Исправлено в соответствии с проектом, Москва		

Лысов 2

в.з. Исправление дефектов.

- 1) Неисправимые дефекты устраняются в присутствии инженера по сварке.
- 2) Участки швов с подрезами и наплавками зашлифованы и заварены.
- 3) Швы неполного сечения доварить до проектного размера.
- 4) Участки шва с порами, непроварками и т. п. удалить на длину дефектного места плюс 15 мм с каждой стороны и заварить вновь.
- 5) В швах с трещинами молота и конец трещин зашлифовать, удалить на длину дефектного участка плюс 15 мм с каждой стороны и заварить вновь.
- 6) Удаление дефектного металла производится высокооборотными шлифовальными и абразивным армированным кругом или воздушной абразивной стружкой с последующей зачисткой краев абразивным кругом.
- 7) При заварке дефектных участков длиной более 300 мм сварку выполнять обратноступенчатым способом с длиной ступени 175-220 мм.
- 8) Удаленные при повторном контроле дефектные участки сварных швов должны быть исправлены и вновь проверены.
- 9) Исправление одного и того же дефектного места более 2х раз не допускается.

7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА.

- 7.1. Требования безопасности труда при монтаже.
- При выполнении монтажных работ необходимо руководствоваться следующими основными положениями:
  - а) до начала работы необходимо ознакомиться с данным проектом;
  - б) при перекачивании рулонов как вперед, так и назад их на расстоянии менее 10м не должны находиться люди;
  - в) при подвеме рулона в зоне подвёма (в радиусе 25м от точки опирания и под канатами) не должны находиться люди. Опасную зону оградить предупредительными знаками.
  - г) в процессе развертывания рулона стенки люди не должны находиться ближе 15м от освобождающего бунка ралатница. Запрещается пребывание людей ближе 15м от тлевого каната.

в) все калоды, лотки, траншеи и другие коммуникации, находящиеся на пути грузоподъемных транспортных машин, должны быть ограждены хорошо видимыми указателями.

д) лица выполняющие работу на высоте 3м и более, обязаны пользоваться ящиками или сумками для инструмента и крепежных деталей. Опустить все необходимые для работы предметы берёвкой.

е) вновь изготовленные леса, подмости и т.п. должны быть испытаны и приняты комиссией с участием представителей органов техники безопасности и устанавливается под наблюдением ответственного лица.

7.2. Требования в безопасности труда при сварке.

При выполнении сварочных работ необходимо руководствоваться следующими основными положениями:

- а) выполняемые сварочные работы на высоте с лесов, подмостей и лесов, разрешается только после проверки их руководителем работ.
- б) при работе на высоте свыше 1,5м рабочие должны обеспечиваться предохранительными тросами.
- в) внос горячих материалов внутрь резервуара запрещается;
- г) все металлические леса, электрооборудование и механизмы, находящиеся под напряжением, а также конструкции должны быть надежно заземлены;
- д) одновременное производство сварочных и газопламенных работ внутри резервуара не допускается;
- е) освещение внутри резервуара осуществляется светилками с лампами, напряжением 12в (переносные) питаемыми от трансформаторов с разделенными первичной и вторичной обмотками; Применение автотрансформаторов внутри ёмкости запрещена.

з) для защиты от соприкосновения с горячим металлом применять маты, изготовленные из огнестойких материалов;

д) сварщики должны обеспечиваться обувью и повышенной термостойкостью, наколенниками и нагачетниками из огнестойких материалов, с эластичной праслойкой;

е) при работе с высокооборотными шлифовальными следует пользоваться защитными очками.

8. ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

Во всем остальном, не оговоренном в настоящем разделе необходимо руководствоваться следующими нормами, правилами и инструкциями по безопасности ведения работ:

- 1) СНиП II-4-80 "Правила производства и приемки работ."
- 2) ГОСТ 12.1.004-85, "Пожарная безопасность. Общие требования."
- 3) ГОСТ 12.1.010-86 "Взрывобезопасность. Общие требования."
- 4) ГОСТ 12.1.046-85 "Нормы освещения строительных площадок."
- 5) ГОСТ 12.3.002-75 "Процессы производственные. Общие требования безопасности."
- 6) ГОСТ 12.3.003-86 "Работы электросварочные. Требования безопасности."
- 7) Санитарным правилам при сварке, наплавке и резке металлов, утвержденным Миннрабом СССР.
- 8) Правилami пожарной безопасности при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства, утвержденными ГУПО МВД СССР.
- 9) Инструкции по безопасному ведению работ для стропальщиков (зацепщиков), обслуживающих грузоподъемные краны.
- 10) "Руководство по учёту техники безопасности и производственной санитарии в проектах производства работ"
- 11) "Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов"

Либсон

Либсон

				705-5-0451.89ПМ			
Присван:		Монтаж		Сварочный		Склад	
Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия
Общие данные (продолжение)				Исправительский лист № 4			







Ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ при монтаже резервуаров вертикальных для агрессивных химических продуктов объёмом 30,80, 125, 200, 320, 500, 800, 1250, 2000 и 3200 м<sup>3</sup>.

ЛР 650М 2

№ по порядку	Наименование	Марка, тип	ед. изм.	кол.	Примечание
1	2	3	4	5	6
<b>Сварочное оборудование</b>					
1	Сварочный выпрямитель	ВДМ-1001 ВДМ-1001	шт.	1	или ВКСМ 1000С Р5-301 в случае применения для сборки в СВ
2	Полупроводниковые сварочные выпрямители	ВДГ-307	шт.	2	в случае применения для сборки в СВ
3	Сварочный полуавтомат	ЛДГ-308У3	шт.	2	в случае применения для сборки в СВ
4	Балластные реостаты	РБ-300	шт.	4	
<b>Сварочные кабели и провода</b>					
1	Кабель силовой	КРПТЗ*70*1*23 мм <sup>2</sup>	м	100	Для подключения машинных помещений
		КРПТЗ*50*16 мм <sup>2</sup>	м	150	Для подключения выпрямителя типа ВДМ-1001
		КРПТЗ*16*1*6 мм <sup>2</sup>	м	150	Для подключения выпрямителя типа ВДГ-307
3	Кабель сварочный	ПРГД1*50 мм <sup>2</sup>	м	200	Для подключения электрооборудования к источнику.
		или КРПТ1*35 мм <sup>2</sup>			
		ПРГД1*70 мм <sup>2</sup>	м	200	Для подключения полуавтоматов
		ПРГД1*35 мм <sup>2</sup>	м	20	Для подключения участка работы к электрооборудованию
		РШМ5*25 мм <sup>2</sup>	м	50	Для целей управления полуавтоматов
3	Шнур с резиновой изоляцией	ШРПС2*4*1*6 мм <sup>2</sup>	м	150	Для подключения шлангов машин
4	Кабельные наконечники	К-7, К-4	шт.	20	
5	Клеммы заземления	КЗ-9, КЗ-1	шт.	30	
<b>Вспомогательное оборудование и инструмент</b>					
1	Электропровод для прокладки сварочных материалов на 500 В	СНО-5-5/5/6-11	шт.	1	или СНО-10-10-12/4
2	Электрохимические шлаффлашки	ВР-140Ш-330Ш-118	шт.	2	
3	Круцификсы/обжимные армированные	А-200 мм, А-100 мм	шт.	10-200	по расчету 2 круга на 1 м металлоконструкции
4	Электрообжиматель на 500 В	ЭЖ-12, ЭЖР-4	шт.	4	ГОСТ 14651-78Е
5	Щипки для зачистки электросварщика	НН	шт.	8	ГОСТ 12.4.035-78
6	Боты защитные	ОД	шт.	4	ГОСТ 12.4.015-85Е
7	Светофильтры	СЗ, СЗ	шт.	30	ГОСТ 21-6-87
8	Стекла пlexовые (простые)	ТС-3	шт.	50	ГОСТ 111-78
9	Маска сварочная		шт.	10	
10	Мочалка для очистки от шлака		шт.	6	
11	Сварочный инструмент (комплектный)		компл.	1	

1	2	3	4	5	6
12	Медер шлангов для проверки швов		шт.	6	Учитывать по количеству работникам сварочной
13	Лента для электродов		шт.	5	
14	Дуго 10 кратного увеличения		шт.	4	
15	Клей для сварщиков		шт.	4	
16	Кабели резиновый диэлектрический вакуум-камера с вакуум-насосом на 800 мм рт. ст.	РВА-20	шт.	10	
17	Устройство для измерения направления течения жидк. сварочных материалов	УСНП-1	шт.	1	
18	Газорезательная аппаратура		шт.	4	73-18-739 124-77
<b>Сварочные материалы</b>					
1	Разак для пропан-бутановой смеси	Ракета-1	шт.	1	Израильский завод "Ветеринари"
2	Разак для ручной кислородной резки	Маяк-1	шт.	2	то же
3	Орепка пропан-бутановая/ацетиленовая	ГЛО-2-12	шт.	1	то же
4	Редуктор пропан-бутановый	АКП-1-65	шт.	2	ГОСТ 6268-78
5	Редуктор кислородный	АКП-1-65	шт.	1	ГОСТ 6268-78
6	Рукав (резиновый кислородный)	Ш-9-20	м	40	ГОСТ 9355-81
7	Рукав (резиновый пропан-бутановый)	Т-9-63	м	40	ГОСТ 9355-81
8	Баллон для кислорода	40-150У	шт.	6	ГОСТ 949-73
9	Баллон для пропан-бутана	3-50	шт.	6	ГОСТ 15860-84
<b>Сварочные материалы</b>					
1	Электроды металлические для РДС диаметром 3 и 4 мм.	УОНИ 13/45, 2 пр. качества	кг	30	Для резервуара 150 м <sup>3</sup>
			кг	31	Для резервуара 180 м <sup>3</sup>
			кг	38	Для резервуара 1125 м <sup>3</sup>
			кг	43	Для резервуара 1200 м <sup>3</sup>
			кг	50	Для резервуара 1320 м <sup>3</sup>
			кг	66	Для резервуара 1500 м <sup>3</sup>
			кг	124	Для резервуара 1800 м <sup>3</sup>
			кг	158	Для резервуара 11250 м <sup>3</sup>
			кг	264	Для резервуара 12000 м <sup>3</sup>
			кг	350	Для резервуара 13200 м <sup>3</sup>
2	Рентгеновская пленка	РТ-4М или РТ-5	пог. м	47	в пересчете на 35 мм пленку для 13200 м <sup>3</sup>

Ведомость приведена на 1 резервуар

705-5-045с.891М

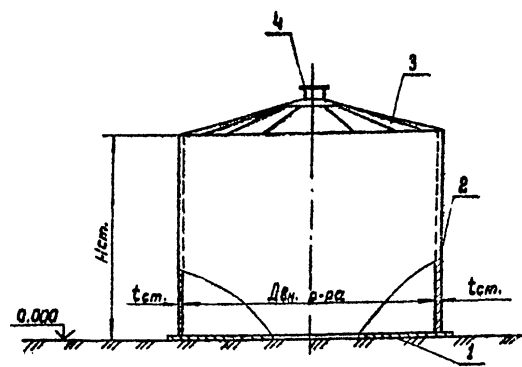
Пробаван:	Масло	Углекислоты	Резервуар вертикальные для хранения агрессивных химических продуктов	Сварка	Лазер	Лазер
			705-5-045с.891М	РП	7	
			Ведомость оборудования, инструмента и материалов для производства сварочных работ	Лицензия	Лицензия	Лицензия

ЛР 650М 2

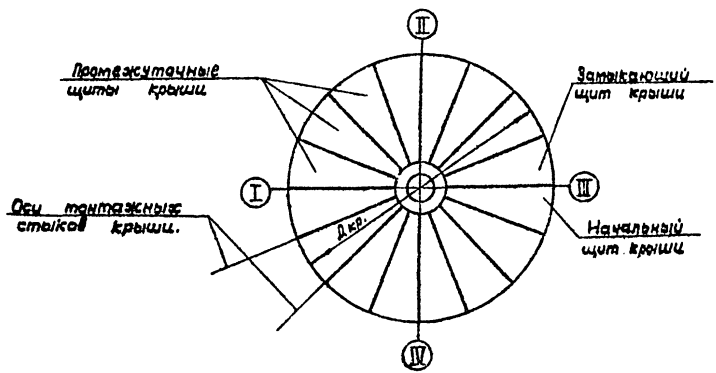




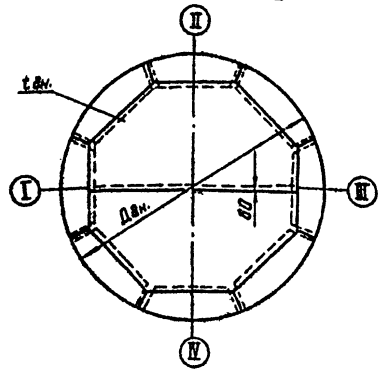
ОБЩИЙ ВИД РЕЗЕРВУАРОВ ОБЪЕМАМИ 2000 И 3200 м<sup>3</sup>



План крыши



План днища



Примерные механизмы на операциях

Наименование операции	Необходимые механизмы	
	Объем резервуара, м <sup>3</sup>	мех. шт.
Монтаж днища	2000	1
	3200	1
Монтаж стенки	2000	1
	3200	1
Монтаж крыши	2000	1
	3200	1

Вид поставок и масса конструкций резервуара

Поз.	Наименование	Объем резервуара, м <sup>3</sup>		Масса, т
		2000	3200	
1	Днище	2 плиты в 8 крайков	2 плиты в 10 крайков	17,68
2	Стенка	1 рулон	1 рулон	53,59
3	Крыша	16 щитов	18 щитов	28,88
4	Льски	0,73	0,76	
	Итого			96,95

Масса стенки резервуара вана без учета массы каркаса рулона.

Объем резервуара, м <sup>3</sup>	Нст., мм	р-ра, мм	Двн., мм	Двн. в-ра, мм	т.ш., мм	т.ш. по осям, мм							
						I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
2000	11900	11180	13200	15200	6	12	12	10	8	8	6	6	6
3200	11920	10980	13000	15000	6	14	14	10	10	8	6	6	6

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 705-5-045с.89 ПМ АЛЬБОМ 2

Шиб. М.П. (подпись и дата) Взам. инв. №

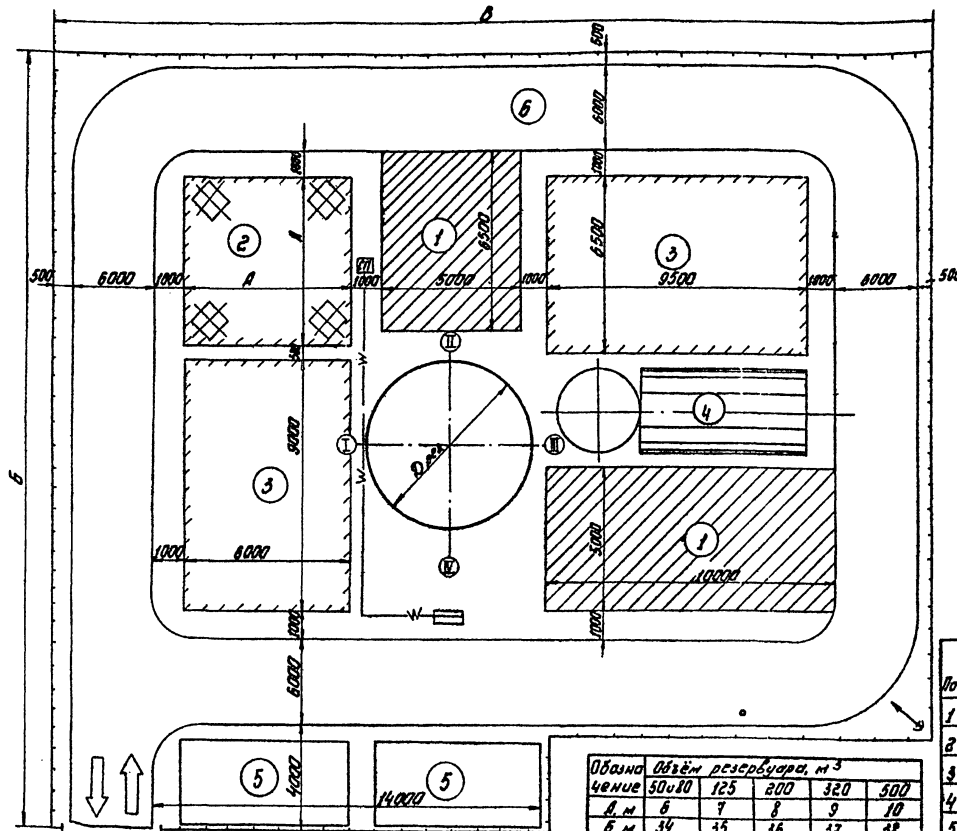
705-5-045с.89 ПМ		
Крышка:	Резервуар вертикальный в/д	Сталь: Ауст.
	агрегативная конструктивная	Лист: 10
	таб. объёмов: 2000, 3200, 5000, 10000	Исполнитель: ИВРОНПРОЕКТ
	300, 400, 1200, 2000, 3000 м <sup>3</sup>	г. Москва
	Одним видом резервуаров объёмом 2000, 3200 м <sup>3</sup> (закончания)	
Имя:	Кузнецов	
П.о.:	Рожин	
Имя:	Львов	

Строительный план монтажной площадки

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1. До начала монтажа устроить кольцевой проезд вокруг монтажной площадки выложить планировку ограждения монтажной площадки проложить все подземные коммуникации.
2. Кабельные линии питающие сети электро-сварки и кранов должны быть проложены в траншеях глубиной 0,8 м. На участках пересечения бетонных площадок кабели проложить в асбо-цементных трубах.
3. Площадка для работы кранов уплотнить ( $\rho \approx 6 \text{ кг/см}^3$ ), обеспечить уклон не более 1°, выложить ж/б плитами.
4. Поверхность щебеночной площадки под монтажный городок выложить на 200 мм выше основной планировки грунта.
5. На площадках предусмотреть общую дренажную систему для отвода ливневых вод.
6. Уложить заглубленный трубопровод для подвода и отвода воды при гидростатании.

Альбом 2



Условные обозначения

- Строящийся резервуар
- Электрический распределительный шкаф
- Площадка для работы крана
- Кабельная линия
- Площадка сварки и складирования
- Сварочный пост
- Забор
- Проектная точка

Объем бетона	Объем резервуара, м <sup>3</sup>				
	50 и 40	125	200	320	500
д. м	6	7	8	9	10
в. м	34	35	36	37	38
Объем, м <sup>3</sup>	204	245	288	333	380

№ п/п	Наименование	ед. изм.	Количество				Краткая характеристика	
			500	320	200	125		
1	Площадка для работ кранов	м <sup>2</sup>	825				Выложить ж/б плиты и $\rho \approx 6 \text{ кг/см}^3$ уклон не более 1°	
2	Площадка для сварки крошки	м <sup>2</sup>	35	49	64	81	100	Выполнить планировку и щебеночную подготовку
3	Площадка для черепицы, керамической плитки и складирования	м <sup>2</sup>				116		Выполнить планировку и щебеночную подготовку
4	Площадка для подвешивания вывешки	м <sup>2</sup>				34		Выполнить планировку и щебеночную подготовку
5	Площадка под монтажный городок	м <sup>2</sup>				56		Выполнить щебеночную подготовку
6	Дренажная борозда	м	665	690	714	738	762	Выполнить ж/б плиты

705-5-045с.89ПМ

Исполнитель:	Резервуары вертикальные для хранения жидких веществ	Страна:	Литва
Место:	Усть-Илимский район, г. Усть-Илимск	ДП:	11
Уч. №:	Усть-Илимский район, г. Усть-Илимск	Монтаж:	

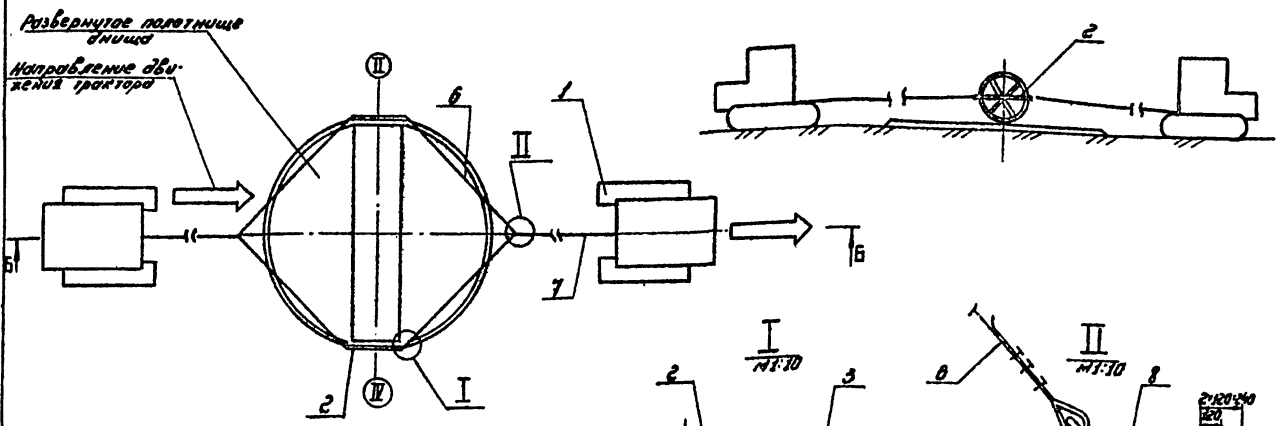


**ПОРЯДОК РАБОТ**

Схема 1. Развертывание полотнища днища резервуаров объемами 50, 80, 125, 200, 320, 500 м<sup>3</sup>

**Б-6**  
МТ-70

Альбом 2



1. Установить на торцы рулона устройства для раскатки рулона (поз. 2).
2. Накатить рулон на фундамент с помощью двух кранов (поз. 1).
3. Произвести срезку крепящих планок при этом начальный участок должен быть прижат рулоном к днищу (вид А).
4. Произвести развертывание 1-го полотнища днища (схема 1) и 2-х полотнищ днища (схема 2).
5. Переместить полотнища в проектное положение (схема 2).
6. Установить проектный нахлест 2-х полотнищ (схема 2) 60 мм.
7. Произвести подгонку и прихватку полотнищ.

Схема 2. Развертывание полотнища днища резервуара объемом 800, 1250 м<sup>3</sup>

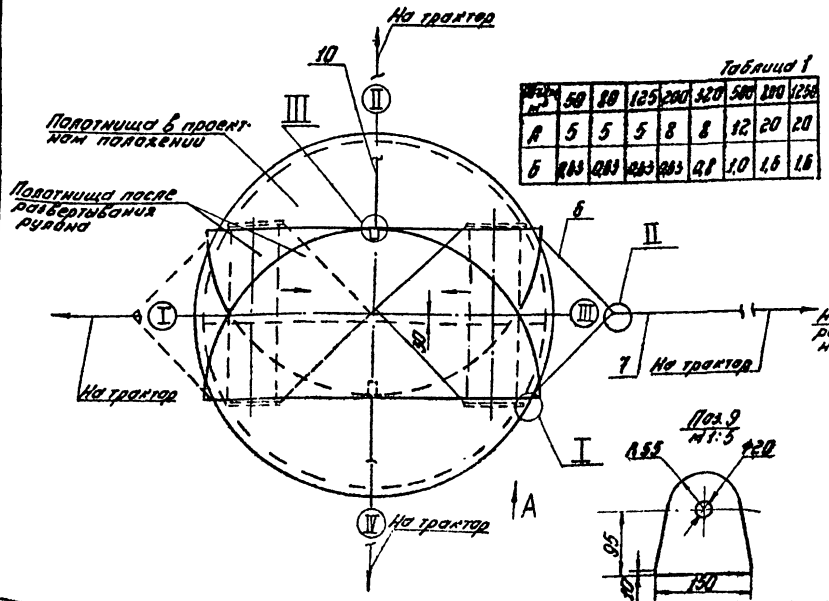
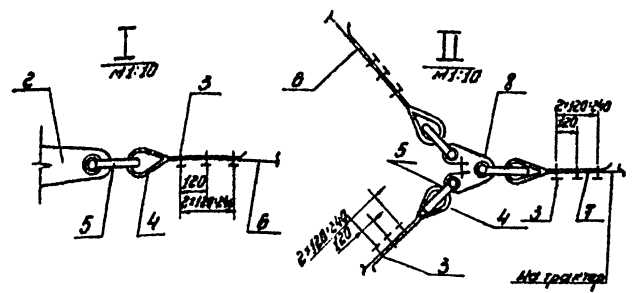


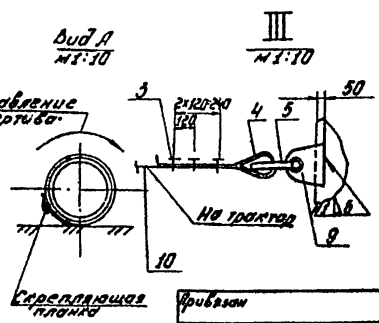
Таблица 1

Объем м <sup>3</sup>	50	80	125	200	320	500	800	1250
А	5	5	5	8	8	12	20	20
Б	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,0	1,6	1,6

Таблица 2

Объем м <sup>3</sup>	50	80	125	200	320	500	800	1250
В, мм	3400	3400	4100	4800	5800	6100	7800	9600
С, мм	3400	3400	3900	4300	4800	5300	6200	7250

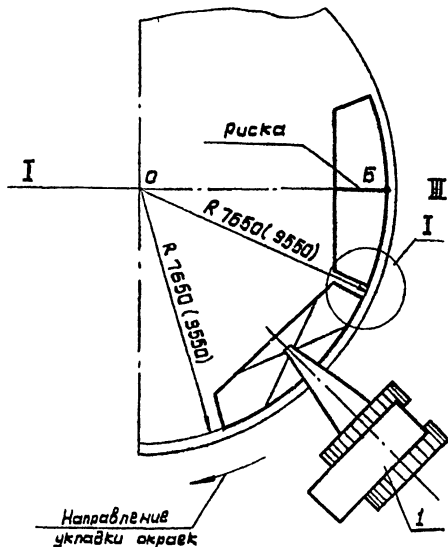
Поз.	Обозначение	Наименование	ед. изм.	кол.	Характеристика	Время-часы
1		Трактор типа С-100	шт.	2		
2	К5.024.02.0100	Устройство для раскатки рулонов	-	2		
3		Зажим 3*16 7238 1835-75	-	36		
4		Колыш 45 ГОСТ 2224-72	-	12		
5		Скреба СН. ГОСТ 5.2312-79	-	32	Табл. 1	
6		Канат 130-717125 1180/ГОСТ 7683-70	-	4	Табл. 2	
7		Канат 130-71-1180 1180/ГОСТ 7683-70	-	2	Табл. 2	
8		Звено РГ-Б ГОСТ 23573-82	-	2	Табл. 1	
9		Пластина 95x150	-	1	Лист 13, ГОСТ 13043-76	
10		Канат 130-71-1180/ГОСТ 7683-70	-	2	Канат 130-71-1180/ГОСТ 7683-70	



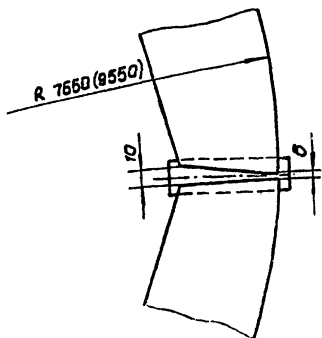
		<b>705-5-045с.890М</b>	
Исполнитель	Проверен	Состав	Лист
Монтаж днища резервуара объемами 50, 80, 125, 200, 320, 500, 800, 1250 м <sup>3</sup>	Монтаж днища резервуара объемами 50-1250 м <sup>3</sup>	РД	13

Всего листов 13 из 13

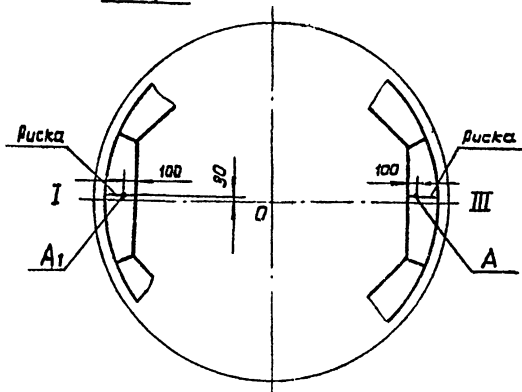
**СХЕМА 1.**  
**Укладка окрасок в проектное положение**



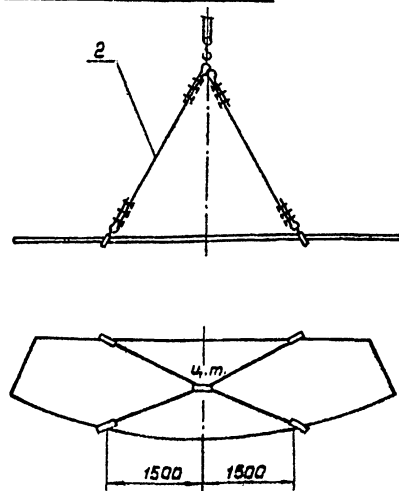
I повернута.



**СХЕМА 2.**  
**Разметка кольца из окрасок для монтажа центральной части днища.**



**СХЕМА 3. Строповка окрасок**



**ПОРЯДОК РАБОТ**

1. Нанести на начальной окраске (имеющей подкладные полосы с двух сторон) риску, проходящую через середину приталиченной и криволинейной кромок.
2. Уложить начальную окраску так, чтобы навесная риска совпала с осью I-III; а криволинейная кромка расположилась по R 7650 (9550); R 7640 (9540) - проектный радиус, 10мм на посадку капцы окраски от сварки.
3. В помощью трубоукладчика уложить по часовой стрелке все окраски, выдерживая зазор между ними (узел I, схема 1).
4. Проверить:
  - 1) отсутствие изломов в стыках окрасок (пимейкой  $\varnothing = 1\text{ м}$ );
  - 2) отсутствие прогибов и выпуклостей;
  - 3) горизонтальность кольца окрасок;
5. После завершения сборки на прихватках все окраски приступить к сварке.

**УКАЗАНИЯ**

1. Размеры в скобках относятся к резервуару объемом 3200 м<sup>3</sup>.
2. Раскладку окрасок допускается производить любым краем, имеющим необходимую грузоподъемность.

Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трубоукладчик	шт	1	ТЛ-15-30	
2	88504.00.00	Строп для монтажа окрасок	--	1		
3		Рисунки РПК-10 АНТ (10	--	1	ГОСТ 1502-80	

<b>705-5-045с89 ПМ</b>			
РЕЗЕРВУАР вертикальный для агрессивных химических продуктов объемом: 3200 м <sup>3</sup> (3200 м <sup>3</sup> для 1950, 3200 м <sup>3</sup> для 2000, 3200 м <sup>3</sup> для 2271)		Сталь	Лист
Материал	Материал	РП	14
Л. эль. Р. в. чм	Монтаж окраски	ГНПРОЕКТОСОВМЕТАЖ	
М. Эль. П. в. чм	резервуар объемом	г. Москва	
инж. П. в. чм	инж. П. в. чм		

АЛБГОМ 3

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ 705-5-045с. 89 ПМ

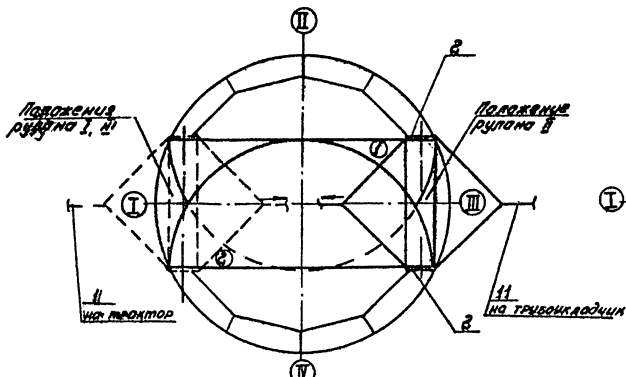
Изд. № 1 табл. 1. Подпись и дата: \_\_\_\_\_



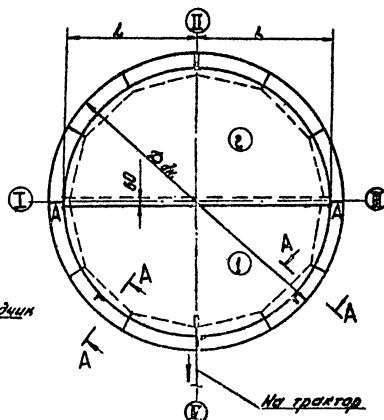
Схема 1. Монтаж центральной части днища

ПОРЯДОК РАБОТ

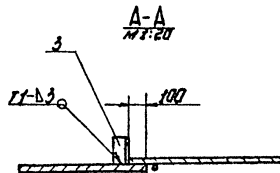
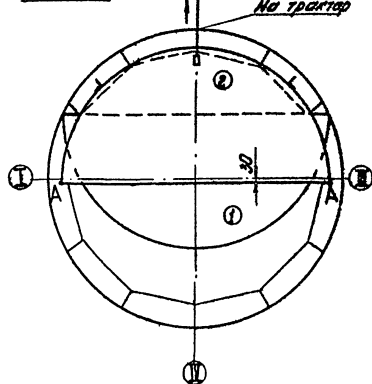
Этап I



Этап II



Этап III



1. Застропить рулон днища на трактор и трубукладчик (схема 2).
2. Накатить рулон на днище и установить его в положение I, так чтобы начальным участком полотнища был прижат рулоном (схема 4).
3. Развернуть полотнища днища I и II, перекатив рулон из положения I в II, а затем из положения II в III.
4. К верхнему полотнищу приварить пластину(ы).
5. К крайкам днища приварить ограничительные уголки (сх. 1, А-А).
6. Застропить полотнище II на трактор (схема 3).
7. Установить полотнище II в проектное положение до упора в уголки и совместить крайние точки большей кромки полотнища с точками "А" на крайках (тема "Монтаж окраски днища") - схема 1, этап II.
8. Аналогично установить полотнище I в проектное положение, обеспечив проектный нахлест между полотнищами 60 мм. (схема 1, этап III).
9. После проверки проектных размеров днища произвести прихватку элементов, а затем сборку.

Объем резарбу-туры, м <sup>3</sup>	2000	3200
Фдн, мм	15280	19080
l, мм	8252	8152

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	коп.	Характеристики	Примечание
1		Трактор типа В 100	шт.	1		
2	К 8 024.02.02.01	Устройство для раскатки рулонов	"	2		
3		Уголок l: 100 мм	"	6	Уголок 6-50-10-3 ГОСТ 1589-85 ст 3 ГОСТ 335-78	

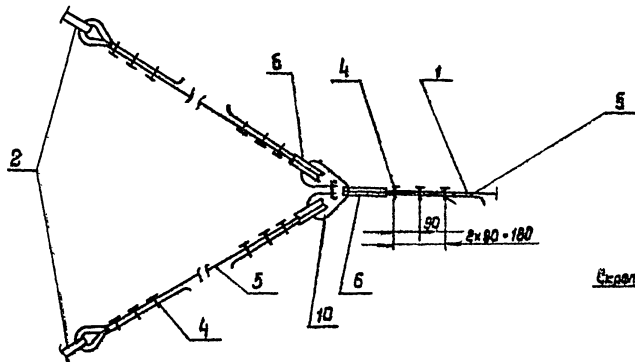
705-5-045c.89ПМ

Приварен:

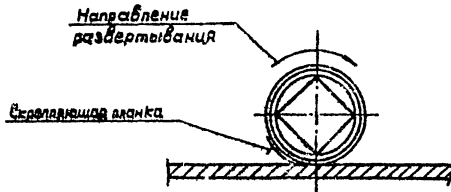
Исполн.	Провер.	Дата	Лист	Извест.
М.И.Иванов	В.И.Иванов	15.07.89	17	15
М.И.Иванов	В.И.Иванов	15.07.89		
Или	Или			

Монтаж днища

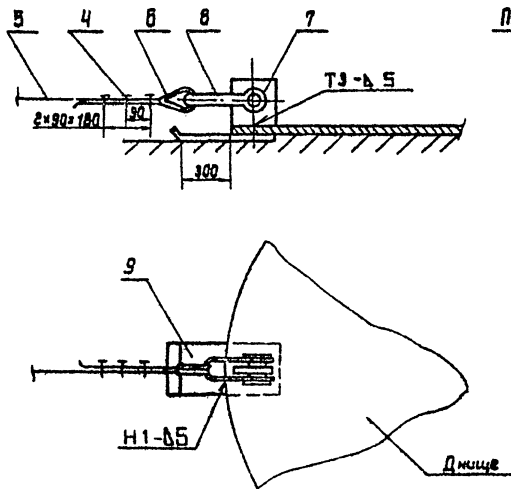
**СХЕМА 2. СТРОПОВКА УСТРОЙСТВА  
ДЛЯ РАСКАТКИ.**



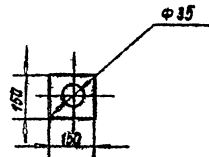
**СХЕМА 4. УСТАНОВКА РУЛОНА  
ПЕРЕД СРЕЗКОЙ СКРЕПЛЯЮЩИХ  
ПЛАНОК**



**СХЕМА 3. КРЕПЛЕНИЕ КАНАТА  
ДЛЯ ПЕРЕТАСКИВАНИЯ ПЛАТНИЩ**



**ПЛАСТИНА (ПОЗ. 7)  
М 2:10**



**ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА**

1. Срезку скрепляющих планок производить при натянутых канатах приспособления. Последнюю планку срезать стар с торца рулона.
2. Оставлять рулон в стадии разворачивания на длительный срок (обведенный перерыв, окончание смены) запрещается.
3. Рулон, не находящийся в стадии разворачивания, должен быть закреплен двумя клиньями с каждой стороны.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
4		Зачистка 3М-187936	шт.	42		
5		Канат тросовый	п.м.	110	станд. ГОСТ-1-7784 (180)	ГОСТ 7868-80
6		Качи 45	шт.	14		
7		Пластина 150x150	шт.	4	лист 6-9 ГОСТ 19901-74	СТЗ ГОСТ 14637-79
8		Скоба СА-50	шт.	1		
9		Пластина 500x200	шт.	4	лист 6-9 ГОСТ 19901-74	СТЗ ГОСТ 14637-79
10		Звено ДТ1-100	шт.	2		
11		Трехгранчик ТЛ-15-30	шт.	1		

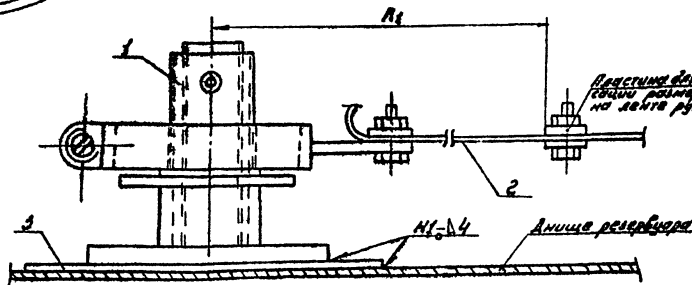
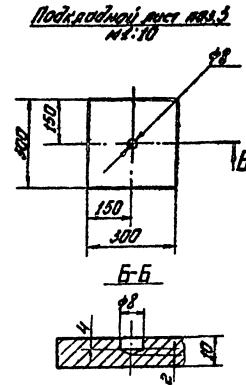
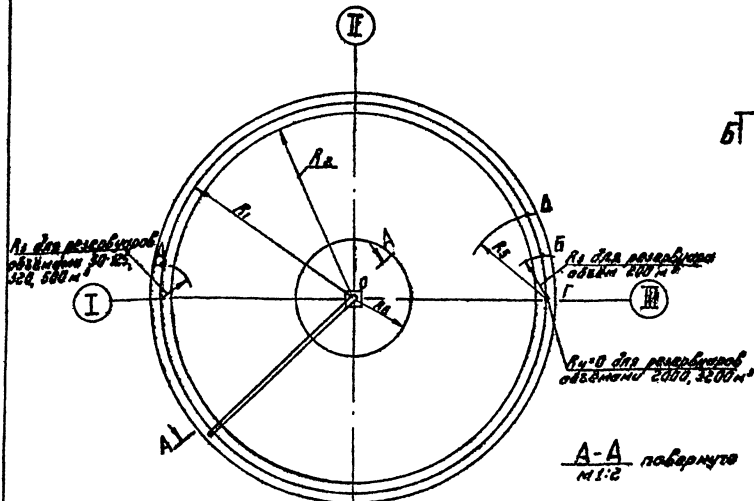
**705-5-045с.89ПМ**

ПРОВЕРЯЮЩИЙ	Исполнитель	Масштаб	Материал	Лист	Листов
	И.И. Иванов	1:1	Сталь	16	16
УТВЕРЖДАЮЩИЙ	Инженер	Дата	Спецификация	Город	Фирма
	В.В. Петров	1980	С. 1-1	Москва	Гипропроект

Альбом 2  
ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ 705-5-045 с. 89 ПМ

И.И. Иванов, В.В. Петров

СХЕМА. Разметка днища



Таблица

Наименование	Объем, м³	Объем резервуара, м³									
		50	80	125	320	500	800	1250	2000	3200	
Наименьший радиус стенки, мм	R1	2371	2371	2371	2321	2371	2274	2225	2159	2092	1988
Максимальный радиус стенки, мм	R2	2215	2215	2215	2185	2215	2115	2065	1998	1930	1826
Высота днища, мм	R3	282	282	282	282	282	0	0	0	0	0
Радиус для резервуаров объемами 50, 80, 125, 320, 500 м³	R4	-	-	-	-	-	1548	0	0	0	0
Радиус для резервуаров объемами 200, 3200 м³	R5	500	500	500	480	500	1200	1000	1150	1400	1200
Радиус для резервуаров объемами 50, 80, 125, 320, 500 м³	R6	-	-	-	-	-	926	1450	1500	1210	1170

ПОРЯДОК РАБОТ

1. Перенести оси I-II, II-III на днище резервуара, в точке "О" их пересечения приварить подкладной лист (рис.3) и перенести на него оси и точку "О".
2. Приварить в центре днища стойку замерного устройства.
3. На днище резервуара нанести кольцевые риски:
  - R1 - для приварки ограничительных услок;
  - R2 - для контроля вертикальности стенки.
4. Отметить на кольцевой риске R1 радиусом R3 точку А (для резервуаров объемами 50, 80, 125, 320, 500 м³) и точку Б (для резервуаров объемами 200, 3200 м³) ось монтажного стыка конусной крыши резервуара.
5. Для резервуаров объемами 800-3200 м³ по R1 отметить точку Г - место установки первого шита крыши резервуара, и провести риску радиусом R6 для контроля вертикальности центральной монтажной стойки.
6. Отметить на кольцевой риске R1 радиусом R5 точку В - ось монтажного стыка стенки резервуара.

УКАЗАНИЯ

1. Риски и точки должны быть отмечены яркой несмываемой краской, риску R1 нанести керном, глубина кернения 0,5 мм.
2. Подкладной лист после разметки убрать, а швы зачистить заподлицо с основным металлом.

№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Контра-лист	Примечание
1	Лист 12.00.00	Замерное устройство шп. 1	шт.	1		
2		Резина для прокладки шп. 2 10 МПР	мм	1		
3		Подкладной лист 300x300	шт.	1		№ 10 лист 12.00.00

705-5-045c89DM

Примечание:

№	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Контра-лист	Примечание
1	Лист 12.00.00	Замерное устройство шп. 1	шт.	1		
2		Резина для прокладки шп. 2 10 МПР	мм	1		
3		Подкладной лист 300x300	шт.	1		№ 10 лист 12.00.00

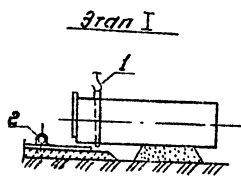




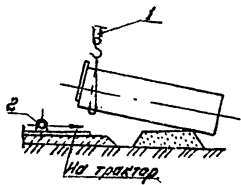


Альбом 2

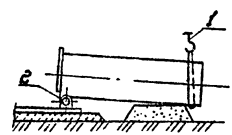
Схема 1  
Установка рулона в шарнир



Этап II



Этап III



Этап IV

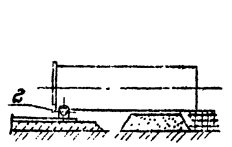


Схема 2  
Установка поддона на рулон стенки резервуара

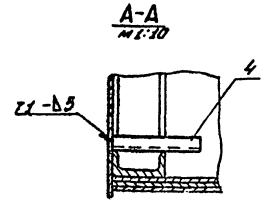
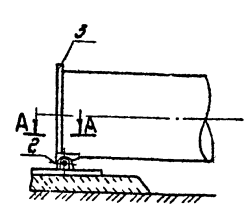
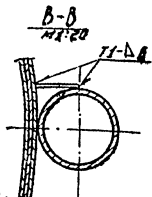
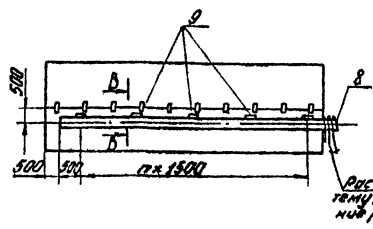


Таблица 1

Объем резервуара, м³	Схема 3	Схема 4	Поз. 7		Поз. 8	Поз. 9	Поз. 11	Поз. 12		Поз. 13	
			Г	Кол. шт.				Б	Л, м	В	Л, м
1250	5	5	19	4	9	6	23	20	19	38	50
2000	7	9	27	4	12	8	23	22	25	25,5	58
3200	7	9	32	5	12	8	27	25,5	25	29	58

Схема 3  
Установка трубы жесткости на рулон



Расчетная температура разделения мнб рулонной стенки

**Порядок работ**

1. Подготовить площадку для перемещения крана, несущая способность грунта не менее 0,6 МПа, уклон не более 1°.
2. Натянуть шнур с указанием перемещения крана (схема 6, табл. 4).
3. Прикрепить к рулону стенки резервуара поддон (схема 2).
4. На рулон установить трубу жесткости с расчалками (схема 3).
5. Установить рулон в исходное для подъема положение (схема 1):
  - 1) поднять краном нижний конец рулона;
  - 2) завести шарнир под нижний конец рулона, опустить рулон в ложе шарнира, при этом торец рулона должен плотно прилегать к вертикальному листу лажа, а продольные оси шарнира и рулона должны быть взаимно перпендикулярны;

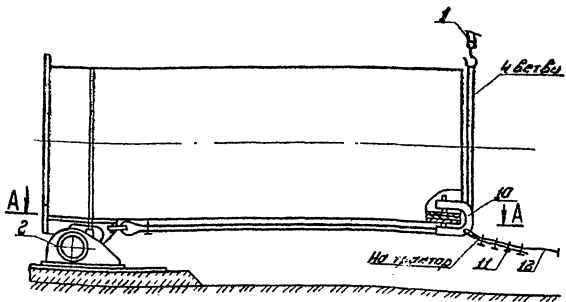
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечание
1		Кран	шт.	1	табл. 5	
2	табл. 2	Шарнир для подъема виланов	шт.	1		
3	ВЗ.02.00.00	Поддон	шт.	2		
4		Упор L=300 мм	шт.	4	Указок 6-501501300СР020-10 6-1 ГОСТ 538-75	
5		Пластина 50x250	шт.	6	Лист 6-1 ГОСТ 18903-74 6-1 ГОСТ 14633-78	
6		Трактор типа С-100	шт.	1		
7		Зажим 3К-1 7936 1839-75	шт.	1	табл. 1	
8		Труба жесткости	шт.	1	Труба 810 ГОСТ 11432-74 6-1 ГОСТ 18903-74	
9		Пластина 150x300	шт.	1	Лист 6-1 ГОСТ 18903-74 6-1 ГОСТ 14633-78	

		705-5-045с.89ПМ	
Примечание:		Резервуар вертикальный без дна, сферический химический продукт, сферический резервуар, сферический резервуар, сферический резервуар.	
Исполн.	Колосов	22	
Провер.	Колосов	22	
Утверд.	Колосов	22	
Дата	22.05.2000	22	
Изм.	Михайлов	22	

Упр. производств. мнбтож с. Наск60

Упр. производств. мнбтож с. Наск60

Схема 4  
Стропавка рудона стенки резервуара



A-A  
M 1:20

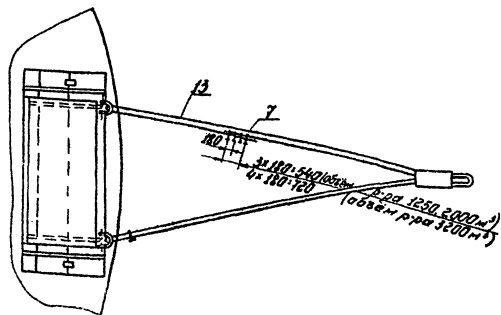
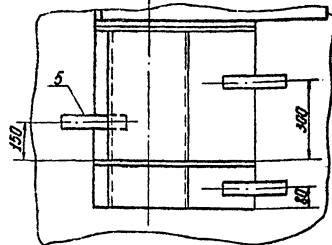
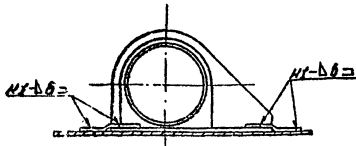


Схема 5  
Крепление шарнира к  
длинцу резервуара



Обозначения приспособлений для подъема рудона  
таблица 2

Объем резервуара, м³	Поз. 2	Поз. 10
1250	К5.0240.05.00.00 Шарнир для подвижной рудонав. массой до 30 т	К5.0240.08.00.00 Шарнир для подвижной рудонав. массой до 45 т
2000	К5.0240.06.00.00 Шарнир для подвижной рудонав. массой до 45 т	К5.0240.09.00.00 Шарнир для подвижной рудонав. массой до 45 т
3200	К5.0240.07.00.00 Шарнир для подвижной рудонав. массой до 45 т	К5.0240.01.00.00 Шарнир для подвижной рудонав. массой до 45 т

**ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)**

- 5) приварить шарнир к длинцу (схема 5)
6. Произвести стропавку рудона (схема 4).
7. Разметить угловой сектор на шарнире согласно табл. 3
8. Приладить рудон на 100-150 мм и выдержать в таком положении 10 минут, при отсутствии повреждений тяжелой оснотки продолжить подъем.
9. Подъем рудона осуществлять по этапам:  
I этап: подъем рудона краном с контролем допустимого угла отклонения полуспаста по соответствующей риске на угловом секторе.  
II этап: перемещение крана до очередной отметки на шнуре (табл. 2).

Таким образом производить подъем рудона до положения неустойчивого равновесия (к.р.), затем включить в работу тормозной трактар и плавно опустить рудон на дмщце.

**УКАЗАНИЕ**

Допустимый угол отклонения грузового полуспаста крана МКГ-25ВР, Lстр: 13,5 м - 3°, а крана СКГ-40, Lстр: 15 м - 2°.

Поз.	Обозначение табл. 2	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристики	Примечания
10		Шарнир для подвижной рудона	шт.	1		
11		Канат МКГ 19х36 1250-15	шт.	8	табл. 1 (табл. ВТГ-104) (табл. ВТГ-104)	Табл. 1
12		Канат тормозной	шт.	1	табл. 1 (табл. ВТГ-104) (табл. ВТГ-104)	Табл. 1
13		Канат стропы	шт.	1	табл. 1 (табл. ВТГ-104) (табл. ВТГ-104)	Табл. 1

		705-5-045с.89АМ	
Проектировщик:		Инженер-проектировщик	Лист 22
Исполнитель:		Инженер-проектировщик	Лист 22
Проверщик:		Инженер-проектировщик	Лист 22
Исполнитель:		Инженер-проектировщик	Лист 22

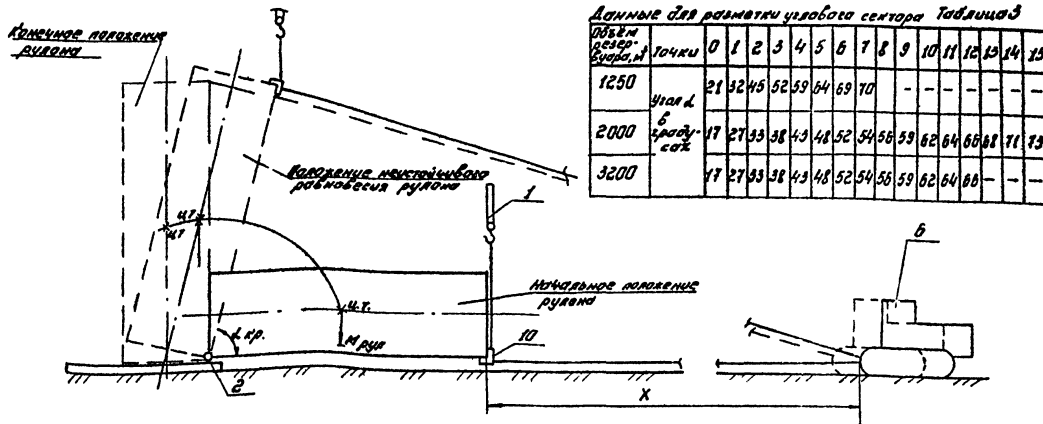
А.11650М.2

Вид: Стропавка рудона и стропы



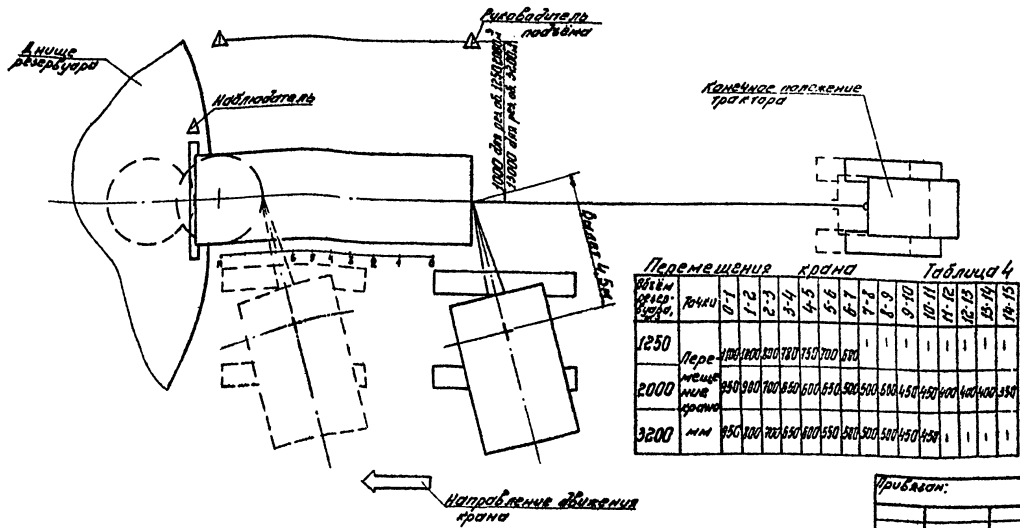
Схема в Установки рукоянки стенки резервуара в вертикальное положение

Лист 2



Данные для разметки чиркового сектора Таблица 3

Объем резервуара, м³	Точки	Чирк															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1250	Угол в градусах	21	32	45	52	59	64	69	70	-	-	-	-	-	-	-	-
2000		17	27	33	38	43	48	52	54	56	59	62	64	66	68	71	73
3200		17	27	33	38	43	48	52	54	56	59	62	64	66	68	-	-



Перемещение крана Таблица 4

Объем резервуара, м³	Точки	L, мм															
		1-0	2-1	3-2	4-3	5-4	6-5	7-6	8-7	9-8	10-9	11-10	12-11	13-12	14-13	15-14	
1250	Перемещение крана	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
2000		950	900	850	800	750	700	650	600	550	500	450	400	350	300	250	200
3200		950	900	850	800	750	700	650	600	550	500	450	400	350	300	250	200

**ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА**

1. Подъем рукоянки запрещается производить в гололедицу, при сильном тумане и снегопаде, а также при силе ветра более 10 м/сек (ВСН 274-74).
2. Перед подъемом необходимо проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высоты подъема груза, звуковой сигнализации, тормозов механизма крана. Площадка для передвигания и маневрирования крана должна полностью просматриваться.
3. Руководитель подъема должен постоянно находиться в поле зрения машиниста крана, который должен видеть его сигналы, а также слышать команду. Команды машинисту крана и трактору подает только руководитель подъема.

Характеристика работы крана Таблица 5

Объем резервуара, м³	Наименование поднимаемого груза	Вид крана	Масса груза, т	Вылет, м	Грузоподъемность, т	Высота подъема, м	
						треб.	макс.
1250	Рукоянка стенки резервуара с каркасом	МКГ-25БД	23	4,5	11,5	20	18
2000		СКГ-40				32	14
3200		СКГ-40	57	4,5	22,5	32	14

705-5-045с89ПМ

Привод:		Скорость вращения барабана, об/мин		Скорость вращения барабана, об/мин	
Электр.	Гидр.	1250	3200	1250	3200
Электр.	Гидр.	1250	3200	1250	3200
Электр.	Гидр.	1250	3200	1250	3200

Лист 2



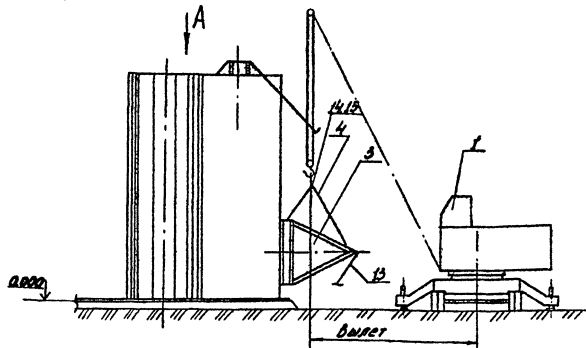




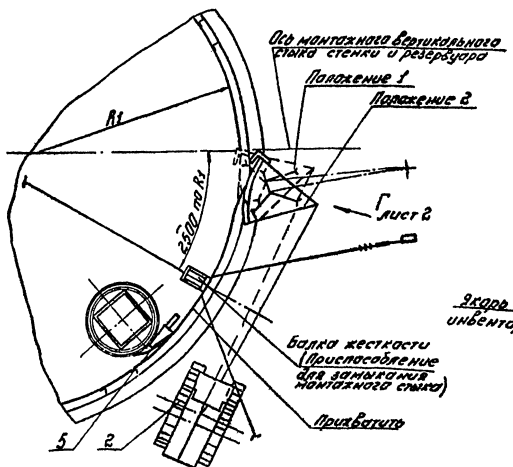




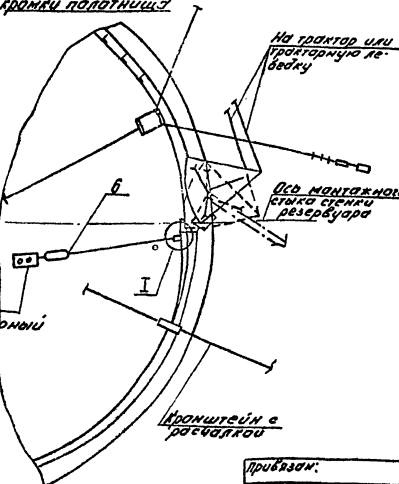
**Схема 1. Формообразование начальной кромки палатки**



**Вид А**



**Схема 2. Формообразование конечной кромки палатки**



**Характеристика работы крана Таблица 1**

Высота монтажного стержня, м	Масса груза, т	Марка крана	Балет, м	Высота подъема, м	Время работы, ч
500	0,5	НКГ-10М Сер. 1201	4	18, 4,5	1,5-2,5
1000	0,5	НКГ-25 Сер. 1201	4,5	12, 8	1,5-2,5
1250	0,5	НКГ-16 Сер. 1201	5	12, 8	1,5-2,5
2000	0,5	НКГ-16 Сер. 1201	5	12, 11,5	1,5-2,5
2500	0,5	НКГ-16 Сер. 1201	5	12, 13,5	1,5-2,5

**Порядок РАБОТ**

- Формообразованию (пробке) подлежат концевые участки палатки толщиной более 8 мм.
1. Установить с внутренней стороны палатки на расстоянии 2500 мм от кромки приспособление для замыкания вертикального монтажного стержня (которое будет втягиваться аппаратом при формообразовании). Закрепить нижний конец приспособления к днищу, а верх расчалкой 3 мм расчалками (лист, замыкание стержня).
  2. Поднять концевой участок стенки на 10-15 мм от днища, для этого на расстоянии 1500 мм от вертикальной кромки забить под нижнюю кромку палатки стенки клин.
  3. Завести приспособление для формообразования (поз. 3) (гибачный сектор) на кромку нижнего пояса палатки.
  4. Для straps применять strap (поз. 4).
  5. Закрепить один конец тросового каната (поз. 13) к рычагу сектора, другой к трактору. Трактор (поз. 2) установить таким образом, чтобы при развороте гибачного сектора канат (поз. 13) распалогался не более 45-10 мм от стенки резервуара.
  6. Развернуть сектор из положения 3 в положение 2. Это положение определить по касанию палатки к контрольной риске на секторе. Кривизну палатки проверить в свободном состоянии шаблоном поз. 9 (схема 4). Прилегание шаблона к палатке без зазора не допускается.

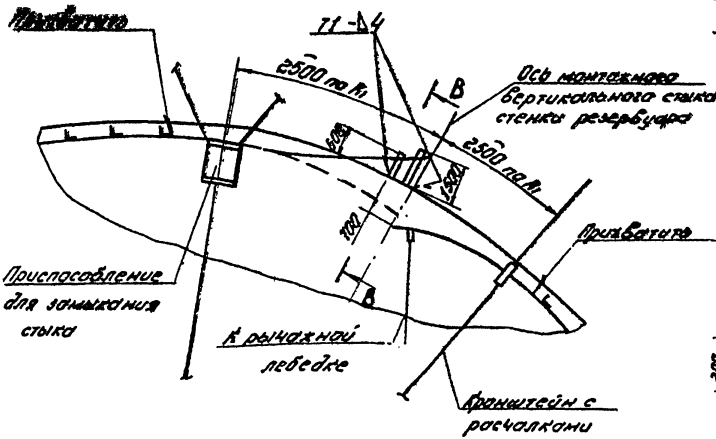
Поз	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Характеристика	Примечание
1		Кран	шт.	1	Табл. 1	
2		Трактор или тракторная лебедка	шт.	1		
3	705-5-045с.89НМ	Приспособление для формообразования	шт.	1		
4		Стресс-полоса	шт.	1		
5	705-5-045с.89НМ	Узел универсальный	шт.	1		
6		Лебедка рычажная	шт.	1	Узелов 15 шт.	
7		Стресс	шт.	1	Лист 2х лист 10х15-18	

705-5-045с.89НМ

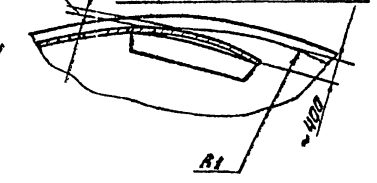
Привезен:  
ИМБ

Резервуар вертикальный с...  
П/Л 29  
Г/П...  
г. Москва

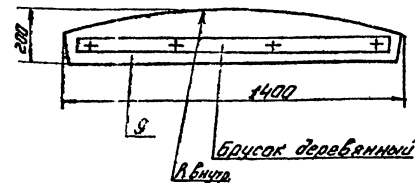
**Схема 3. Подготовка кромок к формовке**  
зависит от конечной кромки полотнища



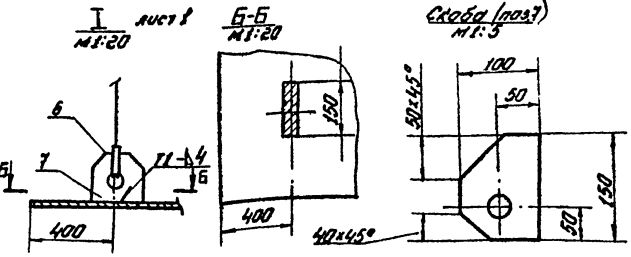
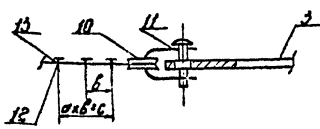
**Схема 4. Установка шаблона при измерении кривизны канцеля по участку полотнища**



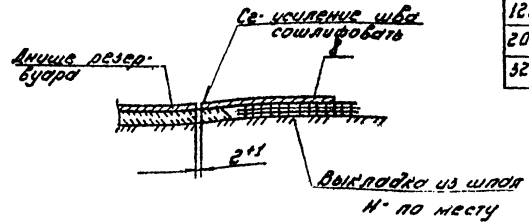
**Шаблон плоский (поз. 9)**



**Вид Г** повернуто, лист 1  
крепление тросового каната к приспособлению для формовки



**Б-Б** повернуто  
МЛ-20



**Таблица 3**

Объем м³	Поз. 13	Поз. 14	Поз. 11	Поз. 10	Поз. 12	Поз. 15	Поз. 16	Поз. 17
500	135	3х16	ср-40	45	3	2	120	240
800	165	3х19	ср-40	56	4	3	140	420
1250	165	3х19	ср-40	56	4	3	140	420
2000	165	3х19	ср-40	56	4	3	140	420
3200	165	3х19	ср-40	56	4	3	140	420

**Таблица 2**

Объем м³	Поз. 13	Поз. 14	Поз. 11	Поз. 10	Поз. 12	Поз. 15	Поз. 16	Поз. 17
500	135	3х16	ср-40	45	3	2	120	240
800	165	3х19	ср-40	56	4	3	140	420
1250	165	3х19	ср-40	56	4	3	140	420
2000	165	3х19	ср-40	56	4	3	140	420
3200	165	3х19	ср-40	56	4	3	140	420

6. Конечную кромку полотнища формовать аналогично. При этом необходимо оттянуть начальную кромку полотнища от проектной риски рычажной лебедкой (поз. 6) и зафиксировать это положение (схема 2).  
7. Формообразование остальных участков выполнить аналогично.

**ПРИМЕЧАНИЯ**

1. В зоне вывода полотнища за пределы днища уложить выводные пластины (поз. 8) на уровне днища (Б-Б).
2. На криволинейной кромке приспособления для формования нанести контрольную риску на расстоянии 850-1000 мм от места захвата, ограничивающую участок гнба полотнища.
3. При формовании конечной кромки полотнища приспособление для формования перевернуть.

Поз.	Обозначение	Наименование	ед. изм.	Кол-во	Характеристика	Примечание
8		Выводная пластина 80x1500, 80x500	шт.	2	Лист Б-Б ГОСТ 18904-74	
9		Шаблон 8, 1500 мм	шт.	1	Лист Б-Б ГОСТ 18904-74	
10		Ключ 2, ГОСТ 2224-72	шт.	2	табл. 2	
11		Сквозь 4, ГОСТ 2312-79	шт.	2	табл. 2	
12		Зажим КТ 356 1839-75	шт.	2	табл. 2	
13		Канат тросовый 8-25000 мм	шт.	1	канат 8-25000 мм	табл. 2
14		Шпала Р-1 ГОСТ 23578-82	шт.	1	шпала Р-1	
15		Сквозь 2, ГОСТ 2312-79	шт.	3	табл. 2	

705-5-045с.89ПМ

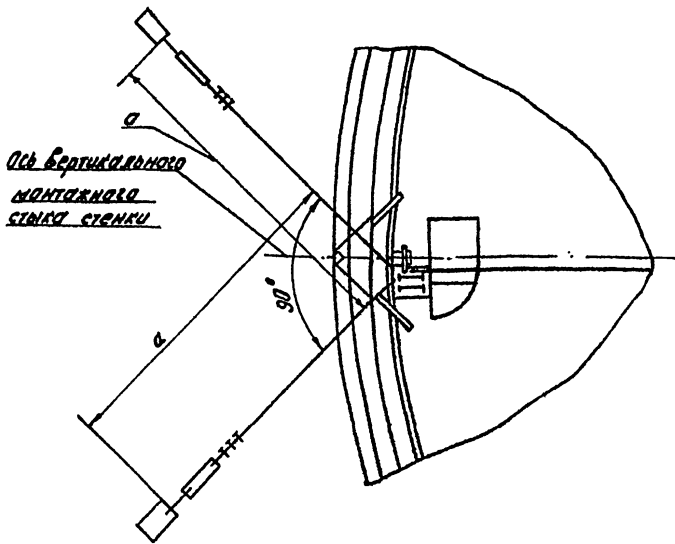
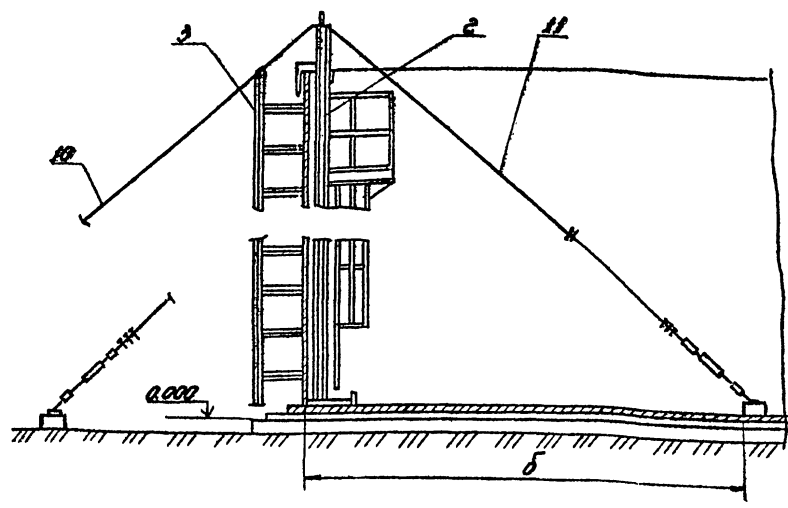
Пробавки:	Итого	Контракт	Резерв	Итого	Контракт	Резерв

А. Лещинский

В. С. Сидоров



**Схема 1. Установка приспособления для замыкания монтажного стыка**

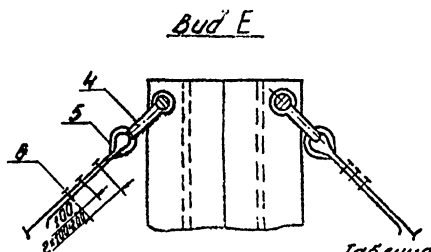


**Таблица 1**

Объем резервуара, м³	50	80	125	200	320	500	800	1250	2000	3200
Величина монтажного стыка, мм	91	91	44	112	125	130	154	122	199	235
а, мм	5900	8500	3900	11900	14800	16500	16500	16500	17500	17500
б, мм	3000	2000	3100	6500	1500	9450	9450	9450	12500	12500

**Таблица 3**

Объем, м³	δ, мм
50	9
80	
125	
200	
320	10,5
500	13,5
800	15
1250	14,5
2000	18
3200	21



**Таблица 2**

Объем, м³	Обозначение	
	Пос. 2	Пос. 3
50	П865.01.00.00	1336 П6.00.00
80	П865.01.00.00-01	1336 П6.00.00-01
125	П86.01.00.00-02	1336 П6.00.00-02
200	П86.01.00.00-03	1336 П6.00.00-03
320	П86.01.00.00-04	1336 П6.00.00-04
500		
800	П86.01.00.00	1336 П6.00.00-05
1250		
2000		
3200	П86.01.00.00-01	1336 П6.00.00-06

**ПОРЯДОК РАБОТ**

1. До замыкания вертикального монтажного стыка забести внутри резервуара приспособление для замыкания вертикального монтажного стыка (поз. 2).
2. Вывести фанкратами концевые участки полотнища стенки за контрольную риску R<sub>1</sub> (наружный радиус резервуара) на величину δ (рабнужа 15 толщины нижнего пояса стенки) (таблица 3), зафиксировать смежные кромки в этом положении приварными пластинами (поз. 8) (сеч. Г-Г).
3. Установить в исходное положение приспособление для замыкания (поз. 2) закрепить подпятник, приварив ограничитель (сеч. В-В, сеч. Д-Д). Проверить по отвесу вертикальность приспособления и зафиксировать это положение расчалками (схема 1, сеч. Я-Я).
4. Произвести выравнивание стенки в зоне стыка с помощью винтов приспособления (поз. 2) (сеч. В-В). Стык выставлять вертикально, контроль производить по отвесу (поз. 12).
5. Установить с наружной стороны лестницу (поз. 3).
6. Произвести срезку нахлеста стыка; выдерживая прямолинейность реза, и зачеканку кромок под сварку.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кром	шт.	1	Табл. 4	
2		Приспособление для замыкания вертикального	шт.	1	Табл. 2	
3		Лестница	шт.	1	Табл. 2	
4		Сквозь ст. 40	шт.	6		
5		Кожух 40 ГОСТ 2224-72	шт.	6		
6		Защитный щит 12	шт.	18		
7	45.0240.36.00.00	Приспособление стержневое	шт.	4		
8		Пластина 200x200	шт.	8	Лист 6-10 ГОСТ 18901-79	
9		Ступа К 10С125573-82	шт.	1	Табл. 5	

**705-5-045c89PM**

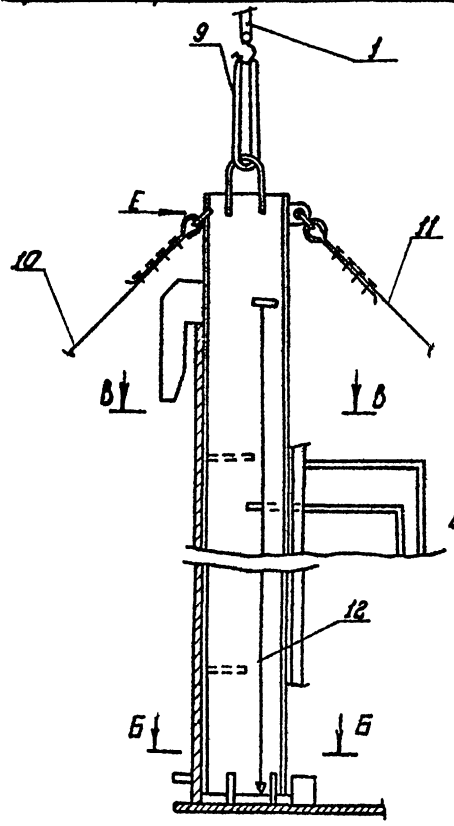
Резервуар вертикальный для хранения химической продукции. Диаметр 5000 мм. Высота 12500 мм. Масса 12500 кг. Монтажные стыки стенки и резервуара (начало)

Исполнитель: РП 51

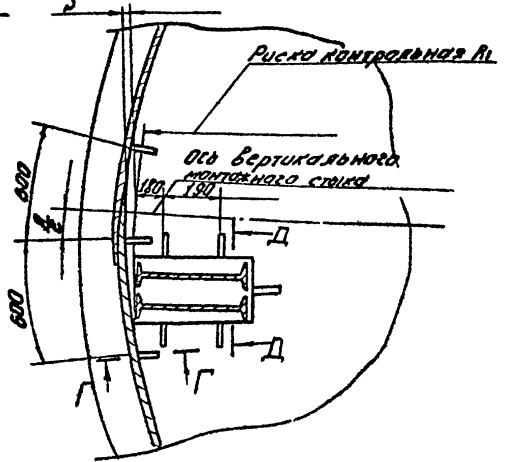
Монтаж: г. Москва

Схема 2

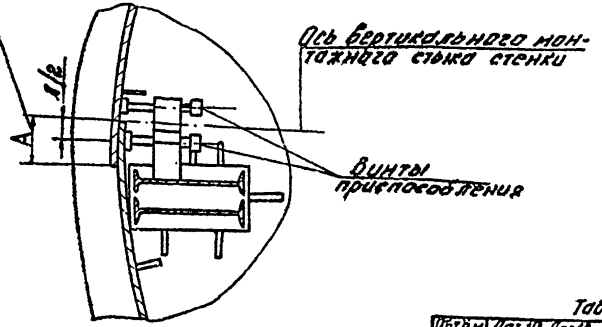
Схема 2. Установка приспособления для замыкания



Б-Б

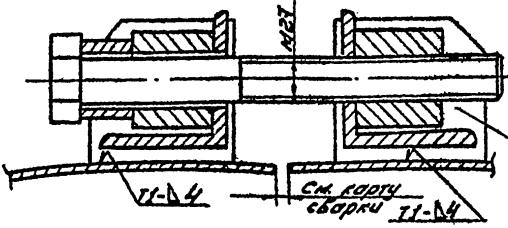
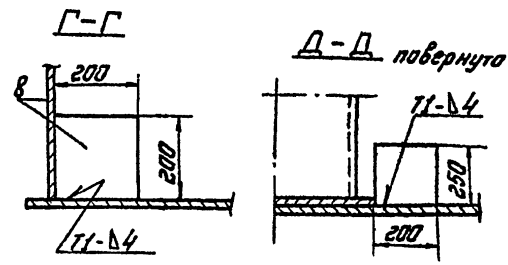


В-В



Величина отклонения

Схема 3. Установка стяжного приспособления



Порядок работ

7. Произвести прихватку стыка (при необходимости применять стяжные приспособления) и его сварку.

Указания

1. Расположение оси вертикального монтажного стыка стенки уточнить с учетом фактического состояния кромок полотнища.
2. Приварку монтажных приспособлений к стенке и днищу резервуара производить электродами марки Э42А. Сварной шов выпалнить по ГОСТ 5264-80.

Характеристика работы крана Таблица 4

Объем, м³	Высота подъема, м	Марка крана	Масса груза, т	Радиус действия, м		Высота подъема, м		Длина, м	
				треб.	пасп.	треб.	пасп.	т.л.	т.ж.
50	Приспособление	МКК-10М	0,21	0,21	25-10	5,0	6-11,2	4	9
80	для	МКК-10М	0,25	0,25	27-10	6,5	6,5-11,2	4	8,7
125	для	МКК-10М	0,6	0,6	28-10	7,5	7,5-11,2	4	8,3
200	для	МКК-16	0,83	0,83	2-12	8,0	8-15	5	15
320	вертикального	МКК-25	1,1	1,1	5,9-20	10	13-17	4,5	12
500	20 ман.	МКК-25	1,5	1,5	5,9-20	12	13-17	4,5	12
800	20 сты.	МКК-25	1,5	1,5	5,9-20	12	13-17	4,5	12
1250	ка	МКК-16	1,5	1,5	2-10	12	14,5-17,5	5	12
2000		МКК-16							
3200		Лспр-15М	2,3	2,3	23-10	14	15,3-17,5	5	11

Таблица 5

Объем, м³	Поз. 10	Поз. 11	Поз. 9
50	7800	5800	
80	11000	7900	СКК-10-21500
125	12500	10200	
200	14000	10200	
320	18000	13000	СКК-16-15000
500	20000	14400	СКК-16-15000
800	20000	14400	
1250	20000	14400	
2000	21000	17500	
3200	27000	17500	СКК-25-15000

Поз.	Обозначение	Наименование	ед. изм.	кол.	Характеристика	Примечание
10		Расчалка	шт.	2	Согласно ГОСТ 15573-79	Табл. 5
11		Расчалка	"	1	Согласно ГОСТ 15573-79	Табл. 5
12	705-5-045289ПМ	Дибес	"	1	Согласно ГОСТ 15573-79	

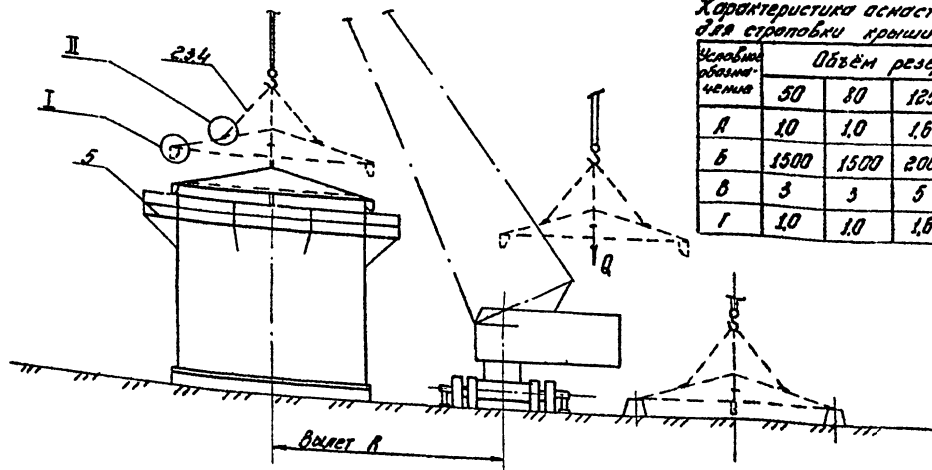
705-5-045289ПМ

Привязан:	Резервуар вертикальный для хранения жидкостей при температуре до 5000 (16750)	Станд. лист	Листов
МКК-10М	МКК-10М	РП	32
Лспр-15М	Лспр-15М	Термометрические монтажные	с. Масба
МКК-16	МКК-16		





Схема 1



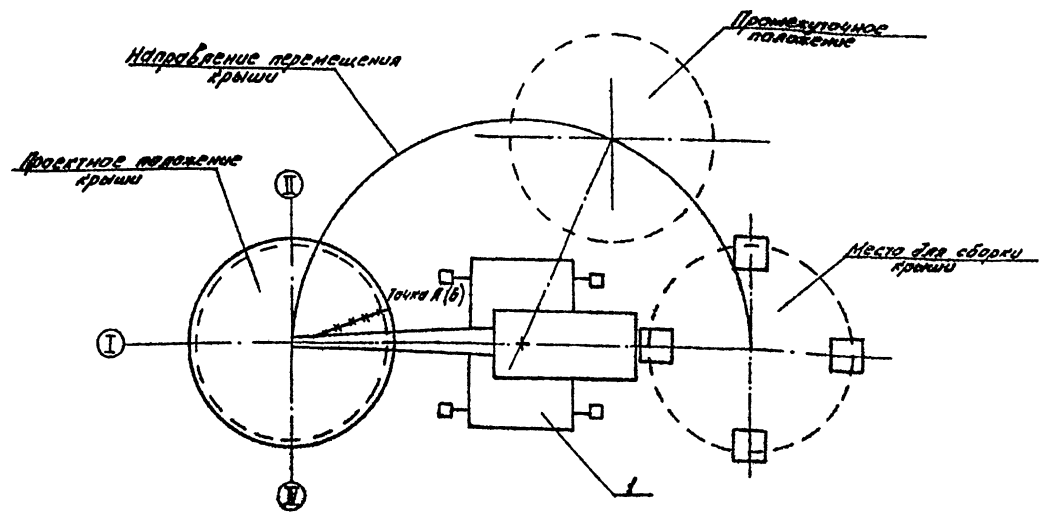
Характеристика оснастки для строповки крыши Таблица 6

Наименование члена	Объём резервуара, м³					
	50	80	125	200	320	500
A	10	10	16	20	25	40
B	1500	1500	2000	2500	3000	3500
B	3	3	5	5	8	12
Г	10	10	16	20	25	40

ПОРЯДОК РАБОТ

1. К собранной и сваренной крыше, находящейся на сборочном стенде, приварить строповочные скобы (узел II) по А, (табл. 3).
2. С внутренней стороны крыши приварить лобователи (узел I).
3. Перенести с дна на верхнюю кромку стенки (с наружной стороны) риску для ориентации положения монтажного стыка крыши (точка А - для резервуаров объёмом 50, 80, 125, 320, 500 м³, точка Б - для резервуара объёмом 200 м³).
4. Прикрепить к крыше четыре пенокобеле расчалки.
5. Установить кран в исходное для подъёма положение.
6. Произвести строповку крыши на кран с помощью четырехветвевго строп.

Алгоритм 2



Характеристика работы кранов Таблица 1

Наименование поднимаемого груза	Объём р-ра, м³	Масса груз, т	Тип крана	Вылет(и) м		Грузоподъёмность т		Высота подъёма, м	
				мин	макс	проб	пост.	проб	пост.
Крыша резервуара	50	0,9	МКР-10М Lcr=10м	4,5	9,0	1,0	2,5-10,0	5,0	6,0-11,0
	80	0,9		3,5	8,7	1,0	2,7-5,2	6,5	6,5-10,5
	125	1,3	МКР-16 Lcr=13м	7,0	8,0	1,4	2,5-3,5	8,0	8,0-9,0
	200	1,8		6,5	14,0	1,9	2,0-12,0	9,0	9,0-15,0
	320	2,3	МКР-25 Lcr=17,5м	9,0	12,0	2,4	5,5-9,0	11,0	13,0-15,0
	500	3,9		9,0	15,0	4,0	4,5	12,5	17,0-20,0

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Аз.д. таб. рисунка	Примечание
1		Кран	шт.	1		Табл. 1
2		Строп 4СКГ-А Б ГОСТ 25573-82		1		Табл. 2
3		Скоба СЛ-В ГОСТ 5.2312-79		4		Табл. 2
4		Узел РИ-Г ГОСТ 25573-82		1		Табл. 2

705-5-045-890M

Привязки:	Резервуары вертикальные для прокатывания цилиндрических труб	Станд.	Лист	Листов
Новосиб. Кузнецов	Ед.	РД	35	
Иркутск. Ротин	Иркутск. 01.05			
Иркутск. Романов	Иркутск. 01.05			
Иркутск. Милослав	Иркутск. 02.05			

Иркутск. Милослав 02.05

Листом 2

I

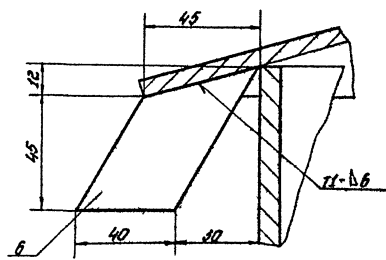
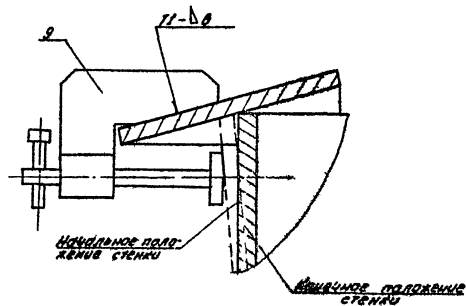
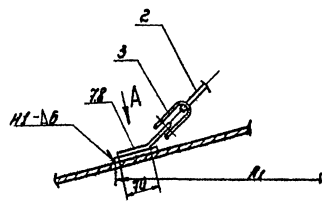


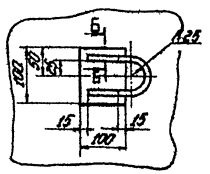
Схема 2



II



вид А



ББ

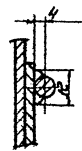


Таблица 3

Объем резервуара, м³	h, мм
50	1000
80	1000
125	1500
200	2000
320	2000
500	2500

ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

7. Произвести контрольный подъём крыши-приподнять ее на 100-200 мм над стенами и выдержать 10 минут. При необходимости опустить крышу на стену, исправить неисправности и продолжить подъём.
8. Путем поворота стрелы крана на постоянном вылете установить крышу на стенку резервуара, направляя её оттяжками и сместить стык крыши с риской на стенке.
9. Проверить правильность укладки крыши, прихватить и сварить монтажный стык между крышей и стенкой резервуара. При необходимости выжимать стенку стружками (схема 2).

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. Обработать систему сигнализации.
2. Пребывание людей внутри резервуара во время установки крыши запрещается.
3. Руководитель подъёма должен постоянно находиться в поле зрения машиниста.
4. Высота подъёма крыши над землей при перемещении её краном не должна быть более 1,0-1,5 м.

№	Обозначение	Наименование	ед. изм./кол.	Характеристика	Примечание
5	И5-1138.01000	Весы вогнутые	ком. 1		
6		Лопаты № 57*70	шт. 4	Лист 6-8 ГОСТ 19903-74 СЭЗ ГОСТ 1463-79	
7		Скоба (заг. 260 мм)	шт. 4	Кольц. 6-8 ГОСТ 535-79	
8		Лист 100*100	шт. 4	6-8 ГОСТ 19903-74 СЭЗ ГОСТ 1463-79	
9	И5-1138.01000	Стружчина	шт. 1		

705-5-045т.89ПМ

Исполнитель	Проверенный	Специалист	Сварщик	Лист	Листов
				07	08

Информация о работе: Проверка верности монтажа для отработки в течение 10-15 мин. Проверка в процессе монтажа. Проверка в процессе монтажа (окончание). Информационный лист. Место: г. Москва

Листом 2

I

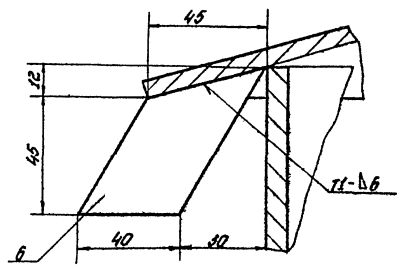
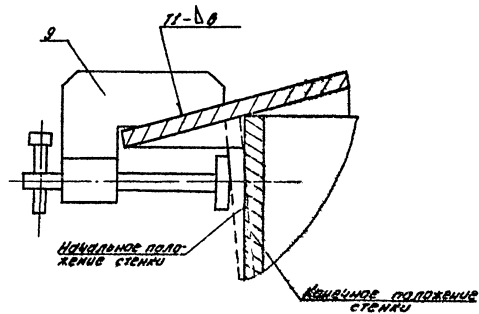
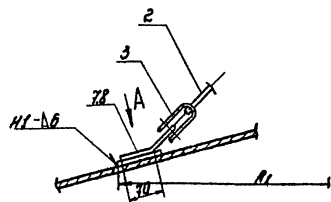


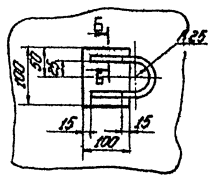
Схема 2



II



вид А



Б-Б

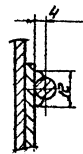


Таблица 3

Объём резервуара, м³	R, мм
50	1000
80	1000
125	1500
200	1800
320	2000
500	2500

Порядок работ (продолжение)

7. Произвести контрольный подъём крыши приподнять ее на 100-200 мм над стендам и выдержать 10 минут. При неабляемости опустить крышу на стенд, исправить неабляемости и продолжить подъём.
8. Путем поворота стрелы крана на постоянном вылете установить крышу на стенку резервуара, направляя её оттяжками и совместив стык крыши с риской на стенке.
9. Проверить правильность укладки крыши, прихватить и сварить монтажный стык между крышей и стенкой резервуара. При необходимости выжимать стенку стружками (схема 2).

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. Обработать систему механизации.
2. Пребывание людей внутри резервуара во время установки крыши запрещается.
3. Руководитель подъёма должен постоянно находиться в поле зрения машиниста.
4. Высота подъёма крыши над землей при перемещении её краном не должна быть более 1,0-1,5 м.

№	Обозначение	Наименование	ед. изм.	кол.	Характеристика	Примечание
5	15-1338.02000	Меса внутренние	шт.	4		
6		Лобикель 57*70	шт.	4	Лист 6-Б ГОСТ 19003-74 С/З ГОСТ 14033-78	
7		Скоба 100*260 мм	шт.	4	6-Ж ГОСТ 2390-78	
8		Лист 100*100	шт.	4	6-Б ГОСТ 19003-74 С/З ГОСТ 14033-78	
9	15-1338.03000	Стружка	шт.	1		

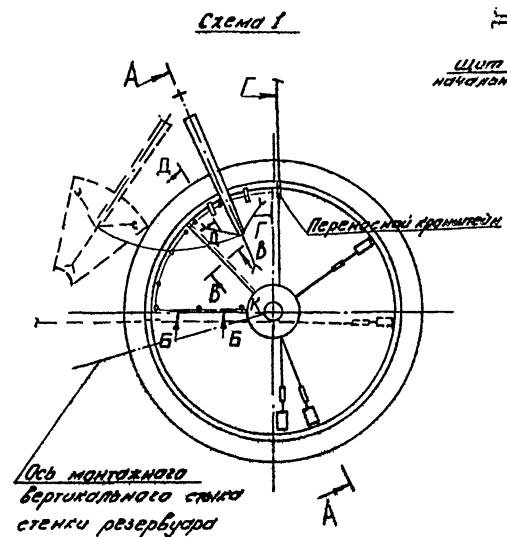
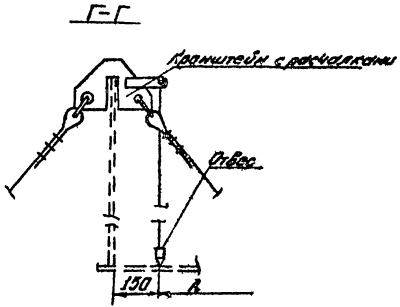
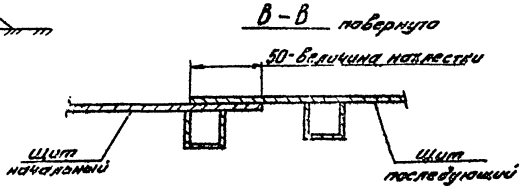
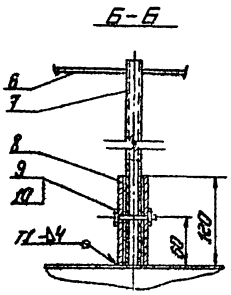
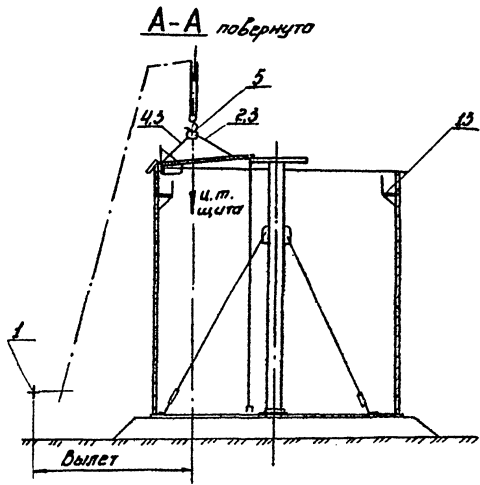
705-5-045г.89ПМ

Исполнители:	Проверенный:	Судья:	Лист:	Листов:
Механик: _____	_____	_____	07	08
Работник: _____	_____	_____		
Мастер: _____	_____	_____		
Мастер: _____	_____	_____		

Резервуары маркированные для обслуживания в соответствии с требованиями ГОСТ 19003-74 С/З ГОСТ 14033-78. Установка конусной крышки в проектное положение (окончание). Исправительная работа.

**Порядок работ**

1. Проверить по отвесам вертикальность центральной монтажной стойки.
2. На разбернутом участке стенки резервуара отметить ось начала установки первого щита покрытия (тема "Разметка днища").
3. На каждом щите прибить:
  - а) лагители (схема 1, А-А);
  - б) проектное кольцевое ограждение;
  - в) на начальном щите радиальное ограждение (с. 6).
4. Закрепить на концах щита 3 пеньковые оттяжки.
5. Проверить качество швов при помощи забойных скоб для строповки к щиту крыши, при необходимости - усилить.
6. Установить две переносные расчалки с крайними концами (с. 1, Г-Г) и отвесами в зоне установки начального щита.
7. Проверить вертикальность стенки по отвесам.
8. Застропить начальный щит на край.
9. Поднять щит краном и, направляя его оттяжками, опустить его вершиной на центральное кольцо. Закрепить его монтажными болтами, а затем опустить основание щита лагителями на стенку резервуара.
10. Снять нащипки с краев, не расстропивая щит.



Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Кран	шт.	1	Табл. 1	
2		Строп 1СК-В ГОСТ 25573-82	"	1	Табл. 2	
3		Скоба СК-В ГОСТ 25573-82	"	3	Табл. 2	
4		Строп 2СК-Г ГОСТ 25573-82	"	1	Табл. 2	
5		Эбена РГ-Е ГОСТ 25573-82	"	1	Табл. 2	
6		Канат ограждения	м	табл. 2	Канат 176 120 класс 08 ГОСТ 482-75	
7		Стойка 2-1100мм	шт.	2	Труба 20x3 ГОСТ 3282-75	
8		Труба 2-120мм	шт.	2	Труба 32x3 ГОСТ 3282-75	
9		Болт М10x80.58.025 ГОСТ 1708-70	"	2		
10		Шпилька М12x125 ГОСТ 15915-70	"	2		
11	44.02.02.00	Струбицы	"	1		
12		Вспомогательные 210-12	"	1		

7 05-5-0452.89 ПМ

Примечания:	Резервуар вертикальный для хранения жидкостей при температуре от -50 до +200 °С. Диаметр 2000 мм. Высота 12000 мм. Масса 1200 т. ДП 37
Исполнитель:	Гипропроектгосплана г. Москва
Исполнитель:	Исполнитель: Имя, Фамилия, Отчество, Подпись, Дата: 1988 г. 10.10.88
Исполнитель:	Имя, Фамилия, Отчество, Подпись, Дата: 1988 г. 10.10.88

А. 1660 М 2

Имя, Фамилия, Отчество, Подпись, Дата: 1988 г. 10.10.88



Д-Д повороты лист 37

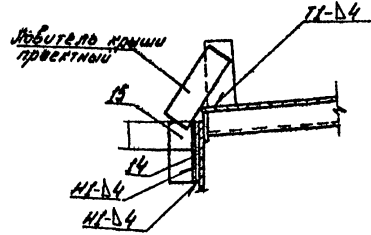
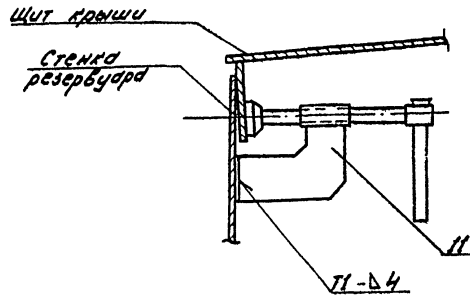


Схема 2

Приматывание щита крыши к стенке



Характеристика работы краев

Таблица 1

Объем резервуара, м³	Наименование щита	Длина краев, м	Масса, т	Вылет, м		Грузоподъемность, т		Высота подъема, м	
				мин.	макс. треб.	посп.	треб.	посп.	
800	щит крыши	МП-25 17,5	0,67	6	12	0,7	5,5-20	10,5	13-17
1250		0,85	6,5	12	0,9	2-8,5	11	13-17	
2000		МП-16 13,5	0,85	6,5	12	0,9	2-8,5	14	14,5-17
3200		1,25	7,0	12	1,3	2-5,5	14,5	14,5-17	

Таблица 2

Объем резервуара, м³	Поз. 2		Поз. 3	Поз. 4		Поз. 5	Поз. 6	Поз. 7, 8, 9, 10	Л, мм	Поз. 14	Поз. 15
	А	Б		Г	Д						
800	0,32	2500	0,5	0,63	2200	0,8	5	6	5065	10	16
1250	0,4	3500	0,5	0,8	3000	1,0	6	7	6500	24	24
2000	0,4	4000	0,5	0,8	3000	1,0	7	8	7480	32	32
3200	0,63	4500	0,8	1,25	3600	1,6	9	10	9340	36	36

ПОРЯДОК РАБОТ (продолжение)

11. Приварить щит к центральному кольцу.
12. Произвести подгонку и приварку щита к стенке прерывистым швом.
13. Расстропить щит и освободить кран.
14. Мантаж остальных щитов вести по мере разберывания стенки.
15. Поднять щит краном и установить его в проектное положение; собрать с центральным кольцом на болтах и опереть на стенку лабителями.
16. Снять нагрузку с крана, ослабив ветви строп.
17. Приварить щит покрытия к центральному кольцу проектными швами.
18. Сварить радиальный монтажный стык между щитами, стоя на раме установленном и приваренном щите. Подогнать и приварить щит к стенке. Расстропить щит и освободить кран.
19. Остальные щиты монтировать аналогично.
20. Перед установкой замыкающего щита удалить лестницу монтажной стойки.

ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА

1. Выход и работа людей на щите разрешается только после приварки к центральному кольцу надежному опиранию на стенку лабителями.
2. На щите разрешается находиться не более 2-х человек одновременно.
3. Срезку лабителей разрешается производить только после приварки покрытия к стенке по всему периметру.
4. При подгонке и приварке щитов рабочие должны закрепиться с помощью ПБВ-2 к надежно закрепленной конструкции.

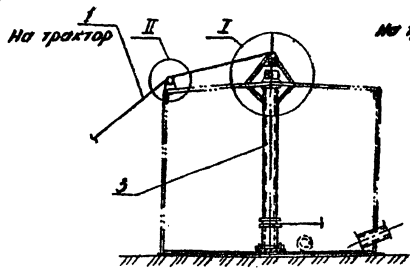
Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Характеристика	Примечание
13	45-1336.01.0000	Леса внутренние	шт	1	
14		Независимый лист 100*100	шт	2	Б.Б. ГОСТ 20003-74 Лист 5.5 ГОСТ 10647-78
15		Уголок лабителя L=220	шт	2	Б.Б. ГОСТ 10011500-78 Уголок ГСЗ лист 333-78

705-5-045с.890М					
Приваривать:					
Исполн.	Колесов	В.И.	0719	Монтаж щитовых краев	Стр. 17
Исполн.	Рожин	В.И.	0719	Монтаж щитовых краев	Стр. 18
Исполн.	Лавров	Л.С.	0719	Монтаж щитовых краев	Стр. 18
Исполн.	Милослав	Л.С.	0719	Монтаж щитовых краев	Стр. 18

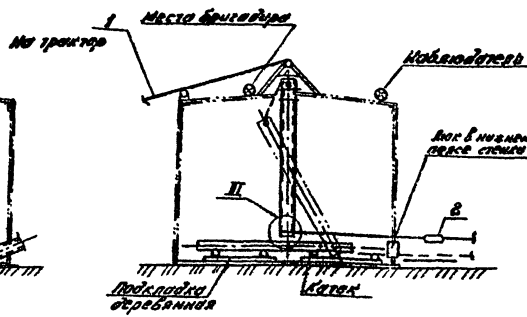
Альбом 2

Вис. 2-мост. 1-мост. и 2-мост.

I этап



II этап



III этап

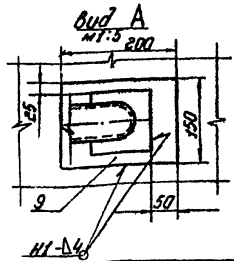
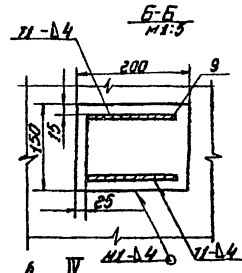
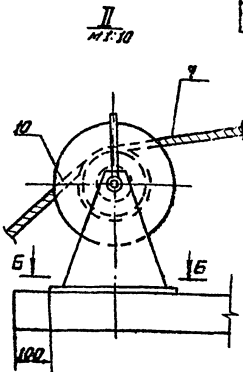
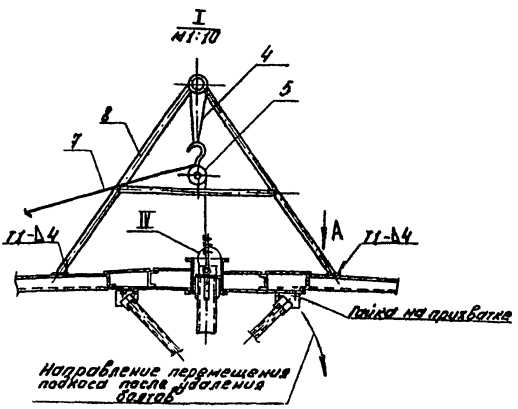
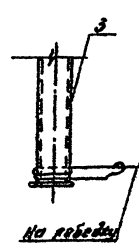


Таблица 1

Объем резервуара, м <sup>3</sup>	Обозначение
800	С.Р.1
1250	С.Р.1
2000	С.Р.2
3200	С.Р.2

Таблица 2

Объем резервуара, м <sup>3</sup>	Обозначение
800	ПВТ.09.01.06.01
1250	ПВТ.11.00.00
2000	ПВТ.11.00.00
3200	ПВТ.11.00.00.02

Таблица 3

Объем резервуара, м <sup>3</sup>	Обозначение
100	ПВТ.09.01.06.01
1250	ПВТ.11.00.00
2000	ПВТ.11.00.00
3200	ПВТ.11.00.00.02

ПОРЯДОК РАБОТ

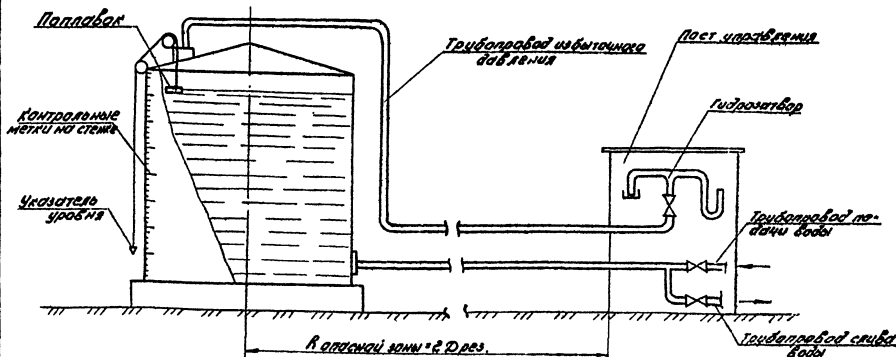
1. Освободить подкасы путем вывинчивания крепежных болтов (для резервуаров объемами 1250, 2000, 3200 м<sup>3</sup>).
2. Отступить крышу в проектное положение путем отворачивания гаек крепежных шпилек. Работу выполнять одновременно с двух диаметрально противоположных сторон фланца.
3. Вывинтить строповочную трубу и демонтировать фланец.
4. Установить строповочную трубу в рабочее положение.
5. Установить козлы поз. 8 (узел I) на крышу.
6. Закрепить ролик отводной поз. 10 (узел II).
7. Закрепить к козлам блок (поз. 5) (узел I).
8. Запасовать канат (поз. 7) с креплением к строповочной трубе, а другой конец к трактору (поз. 1).
9. Усилем трактора приподнять стойку на 100-150 мм и удалить нижнюю часть стойки из резервуара (пол I).
10. Выложить деревянные подкладки с катками на дне.
11. Закрепить канат рычажной лебедки (поз. 2) за низ верхней стойки (узел II).
12. Отпуская верхнюю стойку и одновременно оттягивая её рычажной лебедкой (этап II) уложить стойку на выложенные катки.
13. После демонтажа стойки снизу центрального кольца прибить заглушку.

Поз.	Обозначение	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Характеристика	Примечание
1		Трактор типа С-100	шт.	2		
2		Лебедка рычажная	шт.	1	Козлов	Козлы 1000
3		Стойка монтажная	шт.	1	Табл. 2	
4		Труба СХТ-042 15000101551934	шт.	1		
5		Блок монтажный односторонний (с канатом)	шт.	1	На усилении	2000
6		Скоба КАС 5 2312-79	шт.	2	Табл. 1	
7		Канат стальной L	шт.	1	Канат 12х1,1000	Табл. 3
8	ПВТ.09.00.00	Козлы для демонтажа стойки	шт.	1		
9		Паласа с 200 мм	шт.	5	Паласа 1000х1000х20	
10	ПВТ.07.00.00	Ролик отводной для демонтажа монтажной стойки	шт.	1		
11		Катки 4х18 Т548 1833-75	шт.	6		
12		Бочка 45 ГОСТ 2224-72	шт.	2		

7 05 - 5 - 045 с.89 ПМ

Исполн:	Инж. Михеева	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова
Проверил:	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова
Утвердил:	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова	Инж. Мухоморова

### Принципиальная схема гидротестирования резервуара



### I ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

- 1.1. До начала испытаний закончить все сварочные работы и контроль сварных соединений.
- 1.2. Убрать из резервуара все посторонние предметы.
- 1.3. Очистить днище и стенку от грязи.
- 1.4. Смонтировать временный подающий трубопровод подачи и слива воды. Использование проектных трубопроводов для проведения испытаний согласовать при приёме проекта с заказчиком. Диаметр временного трубопровода определить с учетом максимальной производительности имеющегося насосного оборудования.
- 1.5. Смонтировать временный трубопровод избыточного давления с гидроотделителем.
- 1.6. Все контрольно-измерительные приборы и также забивки для регулирования избыточного давления и вакуума должны находиться за пределами опасной зоны.
- 1.7. Подготовить автогидроподъемник АП-16 для проведения соответствующих измерений и наблюдений.

- 1.8. Проверить высотные отметки наружной контуры днища и произвести измерения геометрических размеров резервуара в соответствии с таблицами 1, 2. Если отклонения не превышают допустимые приступить к испытаниям.
- 1.9. Установить на резервуаре указатель уровня налива воды, нанести контрольные метки на стенке резервуара.
- 1.10. На время испытаний установить границу опасной зоны радиусом не менее двух диаметров резервуара, внутри которой не допускаются нахождения людей не связанных с испытаниями.
- 1.11. По окончании всех подготовительных работ представителями монтажной организации, ответственной за проведение испытаний, и заказчика составляется акт о готовности резервуара к испытаниям.

### II ИСПЫТАНИЯ РЕЗЕРВУАРА

- 2.1. Целью испытаний резервуара является проверка прочности, устойчивости и герметичности конструкции резервуара.
- 2.2. Во время испытаний резервуара организовать круглосуточное наблюдение за состоянием резервуара.
- 2.3. Открыть люк в крыше резервуара.
- 2.4. Налив воды в резервуар осуществлять при открытом люке в крыше ступенями по поясам с промежуточными временными, необходимыми для осмотра каждого пояса.
- 2.5. По мере заполнения резервуара водой необходима наблюдать за состоянием конструктивных и сварных соединений.
- При обнаружении течи из-под края днища или появления мокрых пятен на поверхности отмоксти необходимо испытание прекратить, слить воду, установить и устранить причину течи.

Если в процессе испытаний обнаружены свищи, течи или трещины в стенке, испытание прекратить и воду слить до уровня, полностью при обнаружении дефекта в I поясе на один пояс ниже расположения дефекта при обнаружении дефекта в II - VI поясах; до V пояса - при обнаружении дефекта в VII поясе и выше.

- 2.6. Перед созданием избыточного давления необходима:
  - а) смонтировать уровень воды на 0,8-1,0 м от проектного уровня, равного высоте стенки;
  - б) включить страховочное устройство гидроотделителя, не позволяющее превысить величину избыточного давления более чем на 25%;
  - в) в последнюю очередь закрыть люк.
- 2.7. Создать избыточное давление соответствующим наливом воды.
- 2.8. Перед созданием вакуума внутри резервуара необходима:
  - а) открыть люк в крыше;

Альбом 2

Исполнитель: [Signature]

		705-5-045с89ПМ	
Исполнен:		Сварка	Испытание
Монтаж	Контроль	АП	40
Исполнитель:	Монтаж	Испытание	Монтаж
Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:	Исполнитель:



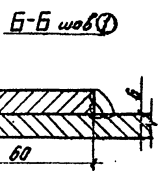
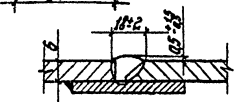
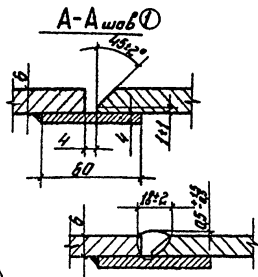
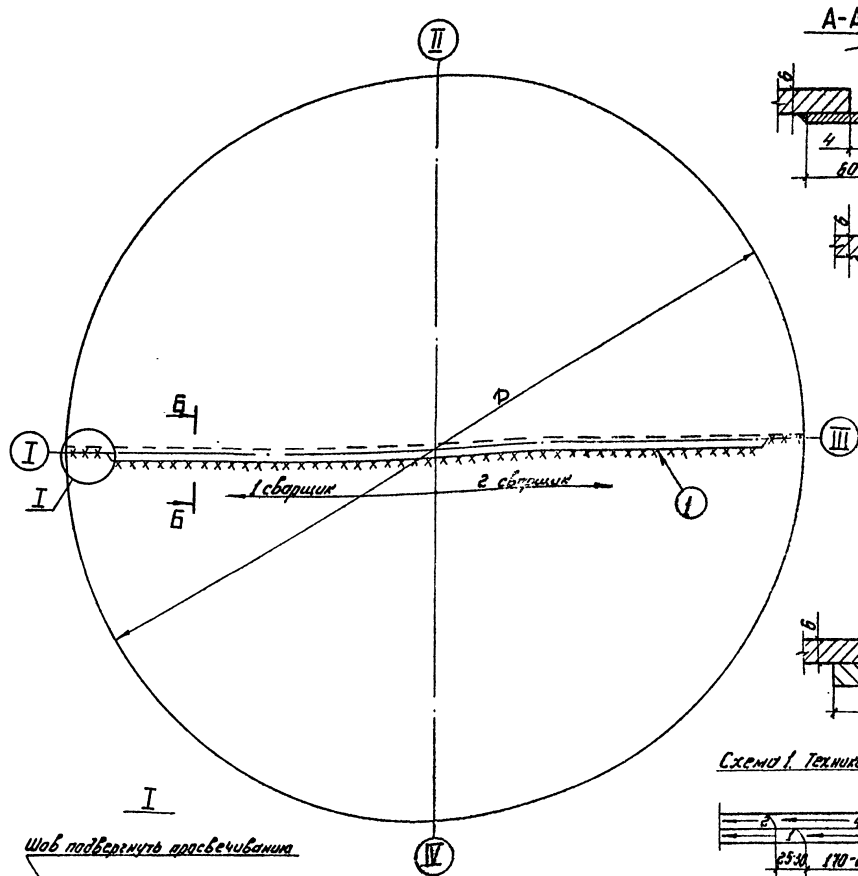
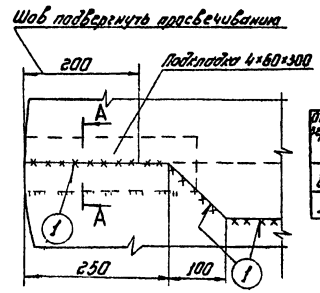
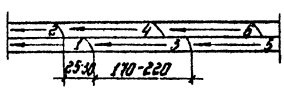


Схема 1. Техника сварки шва 1



Диаметр чаши, мм	Классификация шва	Тип шва по ГОСТ 5201-80	Углы наклона кромок, град.	Длина сварочного шва, м	Масса металла, кг	Масса электродов, кг
800	1	И1, С10, нижнее	6, 66	14,51	20	4,0
1250	1	И1, С10, нижнее	6, 66	14,98	25	5,1

**Пояснения**

1. Собрать наглядное соединение днища на прихватках 3-40/200. Необходимо обеспечить плотное прилегание полотнищ друг к другу по всей длине стыка.
2. Произвести сварку полотнищ днища между собой швом 1.
3. Сварку вести двум сварщикам одновременно во взаимнопротивоположных направлениях способом двойного слоя. Способ состоит в том, что на горячий первый слой сразу после его зачистки от шлака накладывается второй (см. схему 1). Длина одной ступени 170±20 мм, смещение ступеней в смежных слоях 25±30 мм.
4. Произвести контроль качества сварных швов: все 100% длины монтажных сварных швов днища проверить на герметичность вакуум-камерой при перепаде давления 600 мм. рт. столба. Стык шва 1 испытать рентгеном или гамма-просвечиванием по ГОСТ 7512-82 на длину 200 мм от края стыка (см. Узел 1), в месте установки стенки.

705-S-045c.89PM

Приказ:				Разработано		Год		Лист		Исполн.	
Исполн.	Проверен	Согласован	Утвержден	Инженер	Механик	РП	42	Тип размерности: мм, масса			
Исполн.	Проверен	Согласован	Утвержден	Инженер	Механик	РП	42	Тип размерности: мм, масса			

Шаблон: 100мм, 150мм, 200мм, 250мм, 300мм, 400мм, 500мм, 600мм, 700мм, 800мм, 900мм, 1000мм

**ПОЯСНЕНИЯ**

1. Сборка сегментного кольца окраски для резервуаров вместимостью 2000 и 3200 м<sup>3</sup> производится соответственно из 8 и 10 отбракованных элементов. Раскладку элементов производить по радиусу на 10 мм больше проектного с клиновидным зазором (см. узел I).

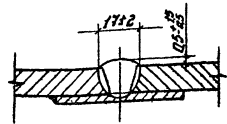
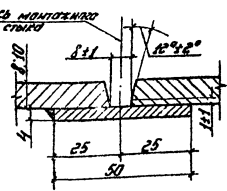
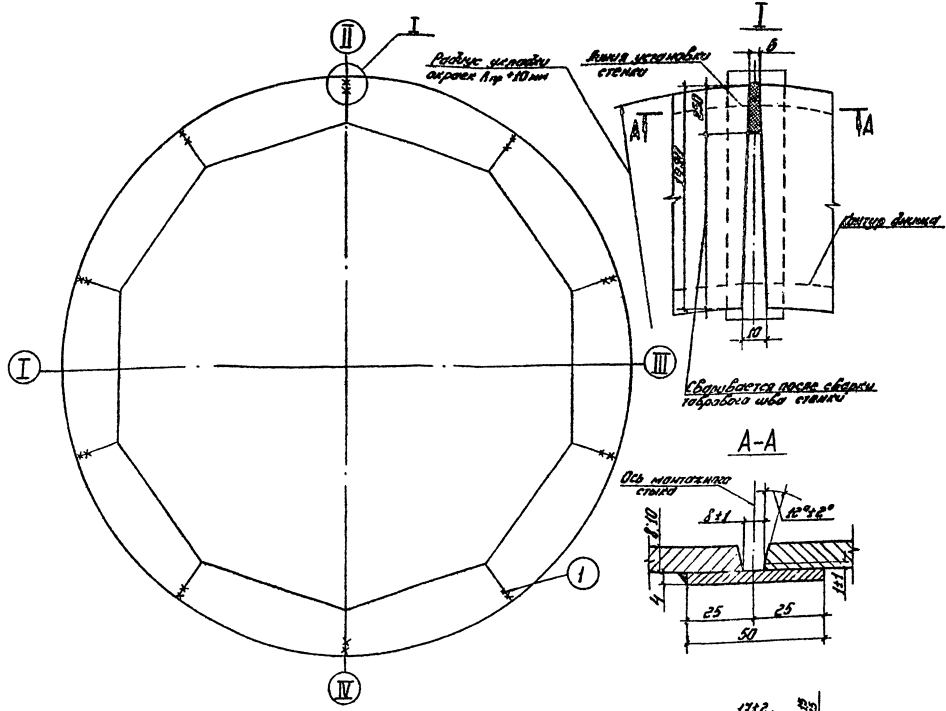
2. Сборку окраски под сварку производить на прихватках 3-4х100.

3. В сборке окраски днища приступать только после окончательной сборки всех окрасок и выверку геометрии.

4. Сборку стыков выполнять одновременно с 4 м сварщиками, расположенным на диаметрально-противоположных стенках, передвигаясь по часовой стрелке от стыка к стыку. Сварку выполнять на длине 250 мм на всю толщину способом "двойного слоя" на горячий первый слой сразу после его очистки от шлака, накладывается второй. Длина ступени 170±20 мм, смещение ступеней в смежных слоях 20±10 мм. Общее направление сборки к центру.

5. Угловые швы на сваренных участках в зоне откравки стенки и днища зашлифовать заполнителя шлифмашинками после контроля сварных швов.

6. 100% длины стыков окраски проверить на герметичность вакуум-рамкой при перепаде давления не менее 800 мм рт. столба. Все стыковые соединения окраски днища в местах примыкания к ним стенки подвергнуть рентгено или гамма просвечиванию. Длина снимка должна быть не менее 240 мм.



Объем резервуара, м <sup>3</sup>	Числ. швов	Гит шва по ГОСТ 5204-80, пространств. положение	Ширина зазора между швами, мм	Длина металла шва, мм	Масса металла шва, кг	Расход электродов, кг
2000	1	С.19, нижнее	8	12	7,6	19,1
3200	1	С.19, нижнее	10	15	12,1	24,2

Примечание: Данные таблицы приведены на всю длину стыков

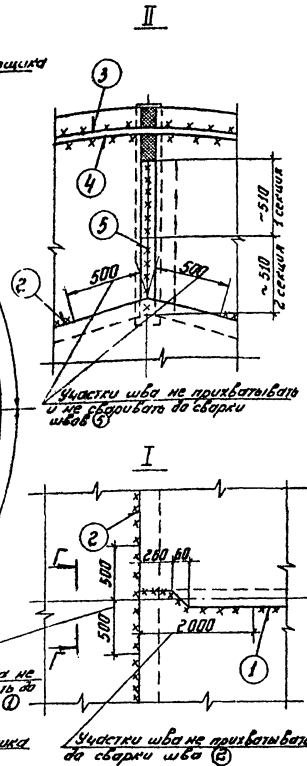
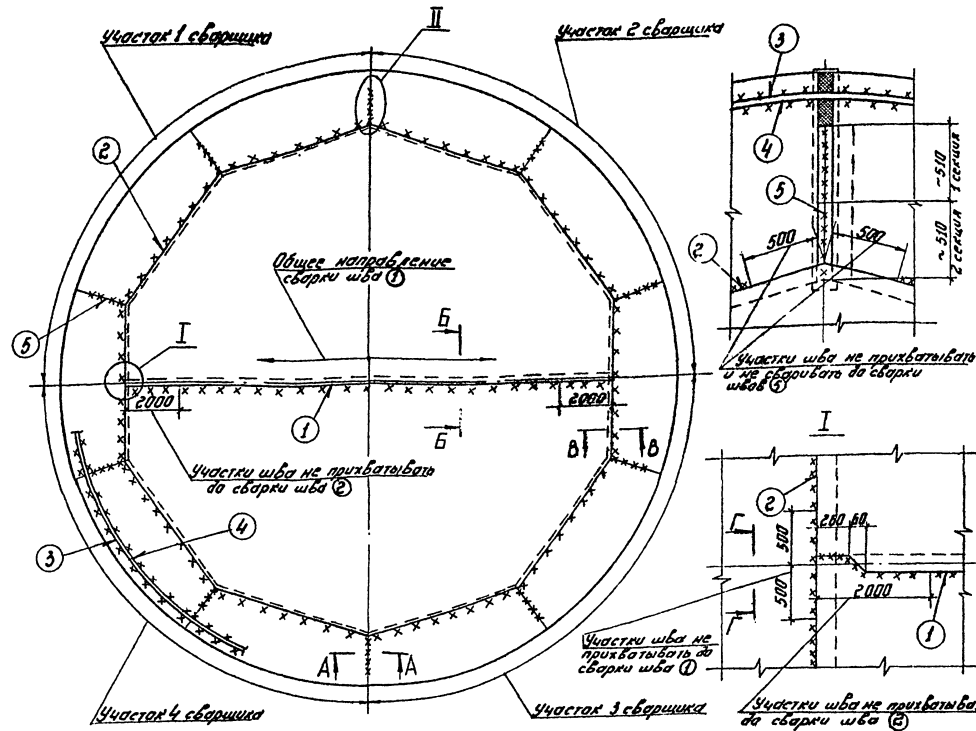
705-5-045c89PM

Исполнитель:		Проверка:		Спецификация:		Спецификация:	
Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия
Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия	Имя	Фамилия

**Пояснения**

1. Центральную часть дна собрать на прихватках АЗ-40/300 в соответствии с монтажной схемой.
2. Прихватку и сборку не производить на участках швов ① длиной 2000 мм, расположенных по концам шва шов ② прихватывать на участках длиной по 500 мм с каждой стороны в местах пересечения с монтажными стыками окрасок ⑤ и швом дна шов ①.
3. Сборку кольцевого шва ② произвести после сборки таборного шва стенки с дном (швы 3,4) и радиальных стыков окрасок (швы 5).
4. Произвести сборку дна в следующей последовательности:

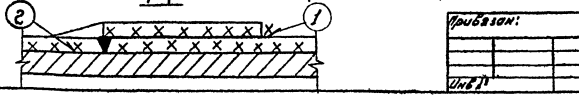
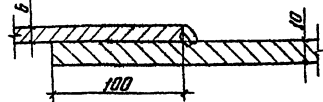
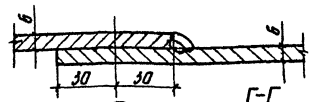
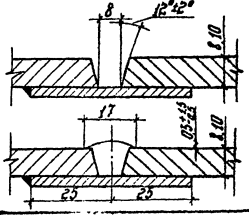
- а) нахлесточный шов дна шов ①;
- б) необваренные радиальные стыки окрасок швы ⑤;
- в) кольцевой нахлесточный шов шов ②;
- г) необваренные участки шва ①.
5. Сборку шва ① вести от середины к краям двум сварщикам одновременно во взаимно-противоположных направлениях.
6. Сборку стыков окрасок (швы 5) выполнять одновременно двум сварщикам сегментами по 510 мм способом «двойного слоя»: на горячий первый слой металла дается второй сразу, после его очистки от шлака.
7. Сборку швов ① и ② выполнять не менее чем в два слоя обратнотупенчатом способом с длиной ступени 170±220 мм и со смещением в смежных слоях на 25±30 мм. Сборку шва вести одновременно 2-4 сварщикам, расположенным на диаметральной-противоположных участках шва.
8. 100% длины монтажных швов дна проверить на герметичность вакуум-камерой при перепаде давления 600 мм ртутного столба.



**А-А** - Сварка шва ⑤

**Б-Б** Сварка шва ①

**В-В** Сварка шва ②

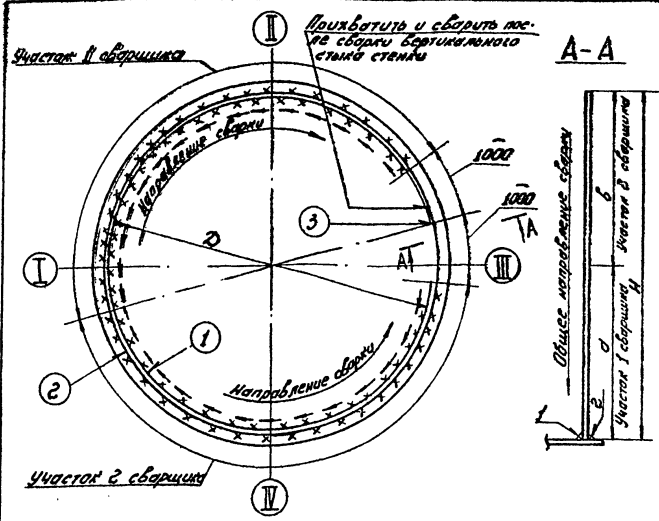


Объем резервуара, ард, м³	Позиция шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 пространственное положение	Толщина металла, мм	Длина сварки шва, м	Масса металла на м² шва, кг	Расход электродов, ард, кг
2000	1,2	НГ, нижнее	Δ 6	52,2	9,4	18,8
3200	1,2	НГ, нижнее	Δ 6	71,2	12,7	25,4

705-5-045с.89ПМ

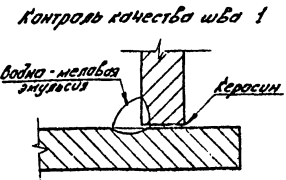
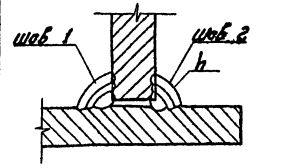
Привязки:		Состав	Вид	Класс
Имя файла	Имя чертежа			
Имя файла	Имя чертежа	ПМ	44	
Имя файла	Имя чертежа	Исполнитель спец. монтаж		г. Москва

ИЗДАНИЕ: 1985 г. 1 лист

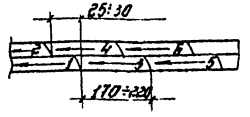


Объем м³	Высота ступени мм	Радиус параб мм	а мм	б мм	Диаметр ступени мм
50	2980	6,6	2980	0	4130
80	4470	6,6	2235	2235	4130
125	5210	6,6	2610	2600	5700
200	5860	6,6	2980	2980	6630
320	7450	6,6	3750	3700	7580
500	8940	6,6	4240	4700	8530
800	8940	6,6	4040	4800	10430
1250	8940	6,6	4040	4900	13300
2000	11920	6,6	5390	6530	15180
3200	11920	6,6	5390	6530	18980

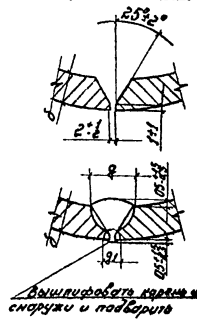
Сварка таврового шва (швы 1,2)



Техника сварки корня шва (слой 1,2)



Сварка шва 3



б, мм	г, мм	д, мм
878	18±2	8±2
8111	16±2	10±2
1214	19±2	10±2

Пояснения

1. По мере разворачивания рулона стенки произвести прихватку снаружи (швы 2) электроприхватками 4-40/300. Не устанавливать прихватку и не производить сварку на участках по 1 м в начале и в конце рулона.
2. Сварку вертикального стыка (швы 3) вести на сборочных приспособлениях в соответствии с ППР по монтажу.
3. Проверить правильность сварки по проекцу, зазоры в стыках, цилиндричность дна и по верхней кромке.
4. Последовательность выполнения сварных швов обозначена номерами 1, 2, 3.
5. Сварку таврового шва (швы 1, 2) выполнять одновременно двум сварщикам во взаимно-противоположных направлениях. Корень шва выполнять способом «двойного слоя». Способ заключается в том, что на горячий первый слой сразу после его очистки от шлака, накладывается второй слой (см. схему «Техника сварки корня шва»). Последующие слои выполняются последно, обратноступенчатым способом. Длина ступени 170±20 мм, смещение ступеней в смежных слоях 25±30 мм.
6. Сварку вертикального шва (швы 3) производить одному или двум сварщикам одновременно обратноступенчатым способом с длиной ступени 170±20 мм, последно, с общим направлением сварки сверху-вниз. Вышлифовку корня шва производить после наложения не менее 2-3 слоев. В месте пересечения с тавровым швом (швы 1,2) произвести зашлифовку конца шва.
7. Тавровый шов испытать на плотность в объеме 100% (швы 1, 2). Шов 1 испытать керосином: с наружной стороны шов смачивается керосином, а с внутренней водно-меловой эмульсией (см. схему «Контроль качества шва 1»). Смачивание керосином производить не менее 2 раз с перебивом в 10 мм. Шов 2 испытать внешним осмотром в объеме 100%.
8. Вертикальный стык стенки (швы 3) в объеме 100% длины подвергнуть рентгену или гамма-просвечиванию по ГОСТ 7518-82.

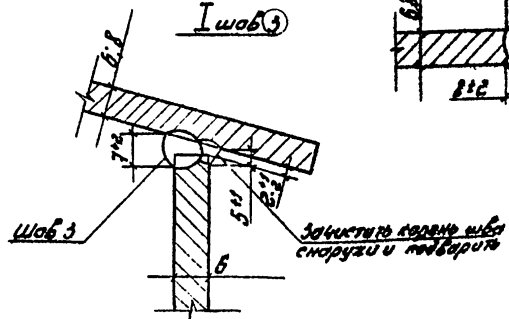
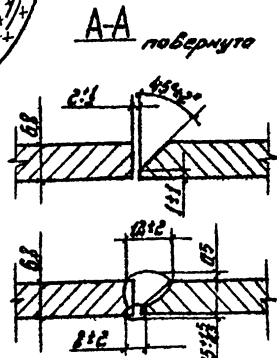
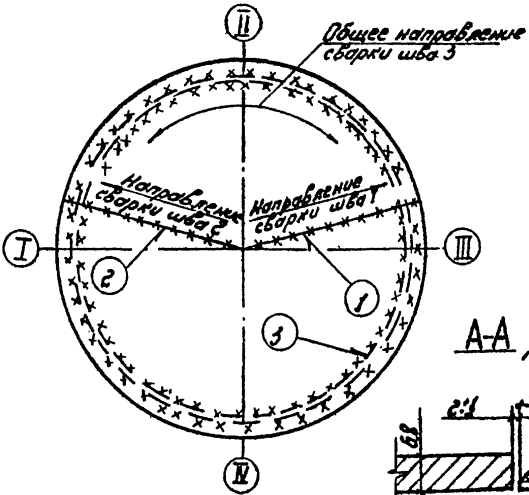
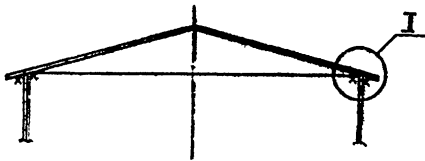
705-5-045c89PM		
Произван:	Исполнен:	Принят:
Имя:	Имя:	Имя:
Подпись:	Подпись:	Подпись:

УТВЕРЖДЕНО: Исполн. и дата: \_\_\_\_\_



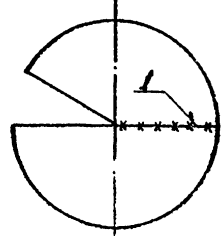
Альбом 2

Схема 1

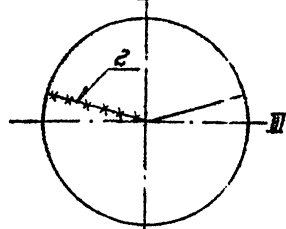


Последовательность сварки швов конусной

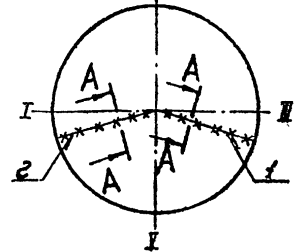
1. Шов 1 с наружной стороны (в нижнем положении)



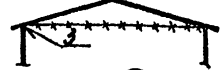
2. Шов 2 с наружной стороны (после формообразования)



3. Швы 1, 2 с внутренней стороны (после зачистки горня шва)



4. Тавровый шов 3 с внутренней стороны (основной шов)



5. Тавровый шов 3 с наружной стороны (после зачистки горня шва)



Пояснения

1. Произвести сварку стыкового шва конусной крыши по прихваткам 3-40/300 (шов 1) в соответствии с технологией монтажа.
2. Произвести сварку шва 2 с наружной стороны.
3. После формообразования конусной крыши произвести прихватку второго стыка конусной крыши (шов 2) аналогично п. 1.
4. Произвести сварку шва 2 с наружной стороны. Сварку шва 2 вести послойно, обратноступенчатым способом не менее, чем в 2 слоя с общим направлением сварки от центра конусной крыши к краям (см. схему 1).
5. Произвести зачистку и подварить швы 1 и 2 с внутренней стороны (в патоложном положении). Зачистить карневой шов западлице в местах пересечения с тавровым швом стенки (шов 3).
6. Сварку шва 3 производить в проектное положение с наружной стороны прихватками. 3-40/300. Не устанавливать прихватки в местах пересечения таврового шва со стыком полотнища конусной крыши (швы 1, 2).
7. Сварку шва 3 вести с внутренней стороны в 2 слоя обратноступенчатым способом с общим направлением сварки против часовой стрелки. После сварки шва 3 с внутренней стороны, карневой шов зачистить с наружной стороны и подварить.
8. При сварке шва 3 длина ступени 170±220 мм, смещение ступеней в смежных слоях 25±30 мм.
9. 100% длины монтажных швов конусной крыши проверять обмыванием в момент гидравлического испытания, создаваемое избыточное давление 250 м.м водного столба.

Объем р-ра.	Поз. шва	Тип шва по ГОСТ 5264-80 пространственное	Толщина металла, мм	Длина сварки, м	Масса наплавленного металла, кг	Расход электродов, кг
30/80	1, 2	С12, нижнее, потолочное	б	500	1,3	2,9
	3	Т3, потолочное	Δ б	14,06	5,6	14,2
125	1, 2	С12, нижнее, потолочное	б	5,98	1,5	3,3
	3	Т3, потолочное	Δ б	17,91	6,8	17,2
200	1, 2	С12, нижнее, потолочное	б	6,08	1,8	4,1
	3	Т3, потолочное	Δ б	20,83	8,0	20,0
320	1, 2	С12, нижнее, потолочное	б	7,96	2,0	4,7
	3	Т3, потолочное	Δ б	23,81	9,1	22,8
500	1, 2	С12, нижнее, потолочное	б	8,94	3,34	7,4
	3	Т3, потолочное	Δ б	26,8	11,04	27,6

705-5-0451.89ПМ

Прихватки:							
Исполн:	Иванов	Петров	Сидоров	Кузнецов	Лебедев	Новиков	Попов
Инженер:	Иванов	Петров	Сидоров	Кузнецов	Лебедев	Новиков	Попов
Мастер:	Иванов	Петров	Сидоров	Кузнецов	Лебедев	Новиков	Попов
Участок:	Иванов	Петров	Сидоров	Кузнецов	Лебедев	Новиков	Попов

Разработчик: Б.И. Бондарев  
 Проверенный: В.И. Иванов  
 Утвержденный: С.И. Сидоров  
 Дата: 15.08.2000 г.

Сварка конусной крыши

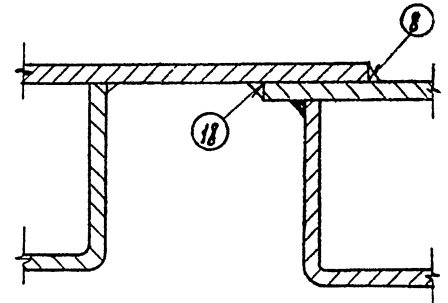
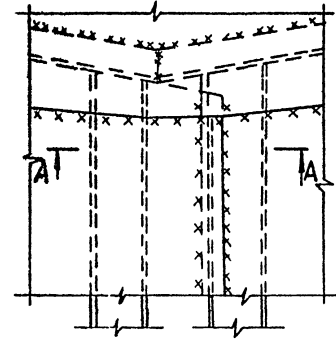
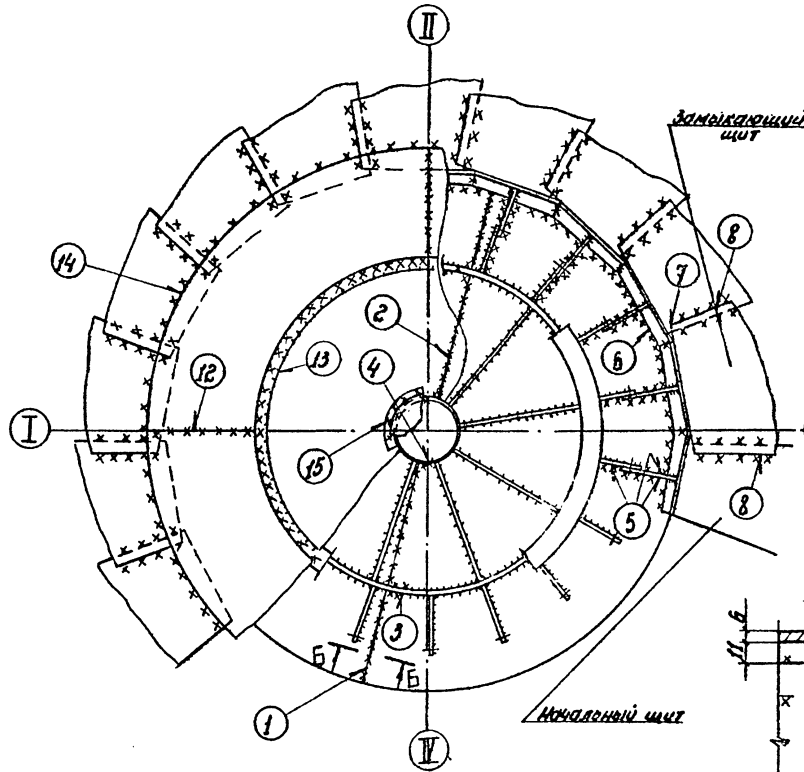
Страна: СССР  
 Инст: 45  
 Гипрометртеспец-монтаж г. Москва



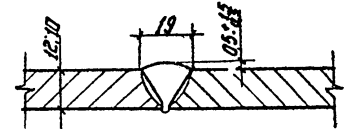
Вид В лист 48

II лист 48

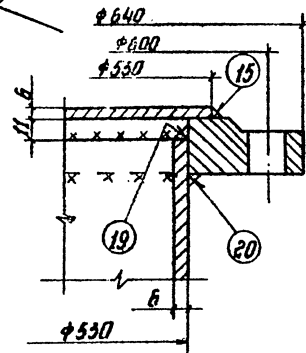
A-A



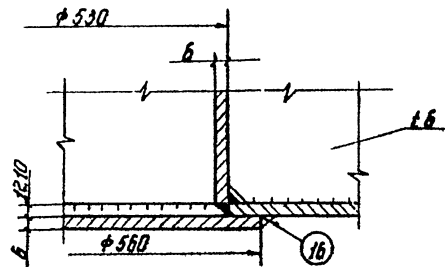
Сварка шва 1 (с12)  
Б-Б



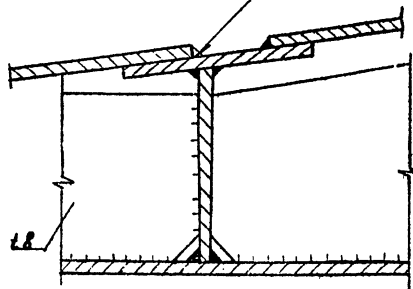
IV лист 48



V лист 48



III лист 48



Объём резервуара, м³	Позиция шва	Тип соединения пространственное положение	Толщина металла катод шва, мм	Длина сборки шва, м	Масса металла, кг	Расход электродов, кг
800	7,9:12	С17, нижн. верт.	8,6	4,8	2,1	4,5
	5,6:8,10 11,13:18	Н1, нижн. верт. потолочн	Δб	185,1	36,1	81,1
1250	7,9:12	С17, нижн. верт.	8,6	16,6	4,7	9,7
	5,6:8,10 11,13:18	Н1, нижн. верт. потолочн	Δб	245,6	46,6	104,5
2000	7,9:12	С17, нижн. верт.	10,8:6	15,3	4,5	9,4
	5,6:8,10 11,13:20	Н1, нижн. верт. потолочн	Δб	346,8	65,8	147,1
3200	7,9:12	С17, нижн. верт.	12,8:6	20,8	7,3	15
	5,6:8,10 11,13:20	Н1, нижн. верт. потолочн	Δб	466,6	88,4	198

705-5-045с.89ПМ

Пробран:

Имя	Фамилия	Подпись	Дата	Содержит	Страна	Лист	Листов
				Сварка криволинейных швов (окончание)	РП	48	

Шк. Проект. Проект. и сборка чертежей

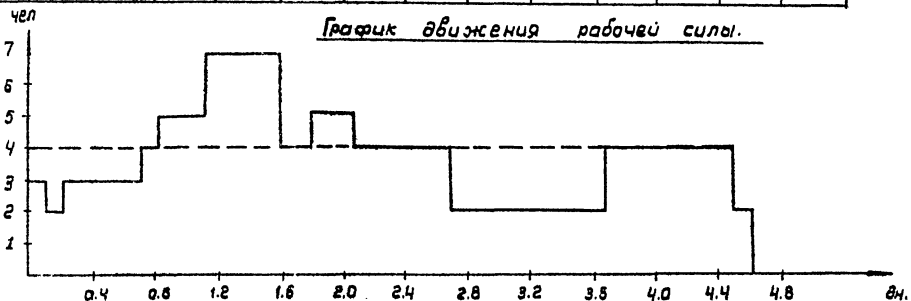


График производства работ для резервуаров объемами 50 и 80 м³.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Норм. выработка чел. дн.	Норм. выработка чел. дн.	Норм. выработка чел. дн.	Рабочие дни															
							0.4	0.8	1.2	1.6	2.0	2.4	2.8	3.2	3.6	4.0	4.4	4.8				
1	Монтаж днища резервуара	р-р	1	2.3	2.3	3	0.1															
2	Сварка днища резервуара	10м	4.8	4.9	2.4	2	0.14															
3	Контроль качества сварных швов днища	м	4.8	0.88	3.9	1	0.48															
4	Подъем уровня стенки резервуара	р-р	1	4	4	4	0.12															
5	Разбуривание ручной стенки резервуара	р-р	1	32.5	32.5	5	0.18															
6	Сварка таврового шва стенки с днищем	10м	14.9	5	7.5	2	0.45															
7	Сварка вертикального монтажного стыка стенки резервуара	10м	4.5	6.4	3.9	2	0.23															
8	Контроль качества сварных швов стенки резервуара	м	19.4	1.1	21.8	3	0.9															
9	Сварка конусной крыши	р-р	1	8	8	2	0.5															
10	Сварка конусной крыши	10м	5	2.8	1.4	1	0.17															
11	Контроль качества сварных швов крыши	м	5	0.82	4.1	1	0.5															
12	Установка крыши в проектное положение	р-р	1	8	8	2	0.5															
13	Сварка таврового шва крыши со стенкой резервуара	10м	14.9	7.6	11.3	2	0.7															
14	Контроль качества таврового шва крыши со стенкой резервуара	м	14.9	0.82	12.2	2	0.75															
15	Гидроиспытание резервуара	р-р	1	9.2	2.2	2	2.55															
Прочие неучтенные работы (10% от общего объема работ)			р-р	1	12.5	12.5	2	0.75														

Техника-экономические показатели

- Общие затраты труда, чел.дн. — 16.6
- Общая продолжительность работ, дни — 4.5
- Средняя численность рабочих, чел. —  $\frac{16.6}{4.5} = 4$



- График ориентировочный.
- График составлен на основании действующей нормативной документации.
- График рассчитан на работу в одну смену.

705-5-045с89 ПМ

Приказ №	Исполнитель	Дата	Подпись	График производства работ (наименование)	Станция	Лист	Всего
	И.И. Панова	2008.11.20		График производства работ (наименование)	РП	50	
	И.И. Панова	2008.11.20		График производства работ (наименование)			

Альбом 2

№ п/п, дата, должность и фамилия исполнителя



График производства работ для резервуаров объемами 320 и 500 м³

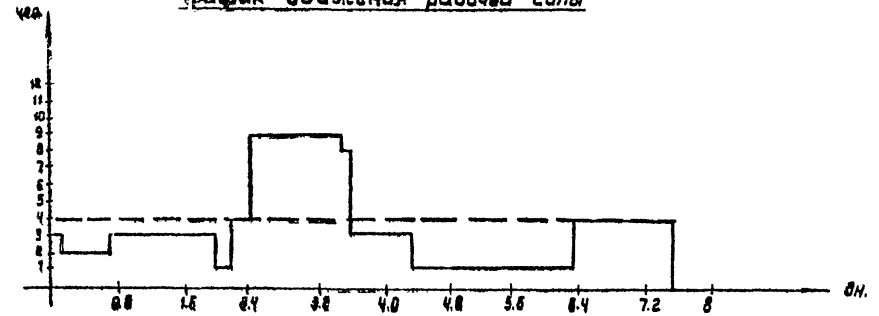
№ п/п	Наименование работ	Вид работ	Нормы	Норма выработки чел.дн.	Итого чел.дн.	Продолжительность работ, дн.	Рабочие дни													
							0.8	1.6	2.4	3.2	4.0	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0				
1	Монтаж днища резервуара	Р-Р	1	4.2	4.2	1														
2	Сварка днища резервуара	10м	15.2	6.5	9.9	2														
3	Контроль качества сварных швов днища	М	15.2	0.82	15.5	1														
4	Повыет рупона стенки резервуара	Р-Р	1	6.5	6.5	4														
5	Развертывание рупонной стенки резервуара	Р-Р	1	4.9	4.9	5														
6	Сварка табуретного шва стенки с днищем	10м	24	7	16.8	2														
7	Монтаж центральной монтажной стойки	Р-Р	1	2	2	4														
8	Сварка вертикального монтажного стыка стенки резервуара	10м	7.5	18	9.8	2														
9	Контроль качества сварных швов стенки резервуара	М	31.5	0.9	2.8	2														
10	Сварка крыши	Р-Р	1	12.5	12.5	2														
11	Сварка крыши	10м	8	2.8	2.3	1														
12	Контроль качества сварных швов крыши	М	8	0.8	0.8	1														
13	Установка крыши в проектное положение	Р-Р	1	8	8	2														
14	Сварка крыши со стенкой резервуара	10м	24	11.2	26.2	2														
15	Контроль качества сварочного шва крыши со стенкой резервуара	М	24	0.82	19.7	2														
16	Гидроиспытание резервуара	Р-Р	1	18.5	18.5	2														
	Прочие неучтенные работы (10% от общего объема работ)	Р-Р	1	19.4	19.4	2														

Технико-экономические показатели

- Общие затраты труда, чел.дн. — 25.5
- Общая продолжительность работ, дн. — 7.5
- Средняя численность рабочих, чел. — 4

- График ориентировочный.
- График составлен на основании действующей нормативной документации.
- График рассчитан на работу в одну смену.

График движения рабочей силы



705-5-045с89 ПМ

Генеральный

Имя	Фамилия	Подпись	Дата

Материалы валикативные, сварочные материалы, инструменты, расходные материалы 70/80, 125, 200, 300, 500, 800, 1000, 2000, 2500/м³

Станция	Итого	Листов
РП	52	

г. Москва





График производства работ для резервуара объемом 2000 и 3200 м³

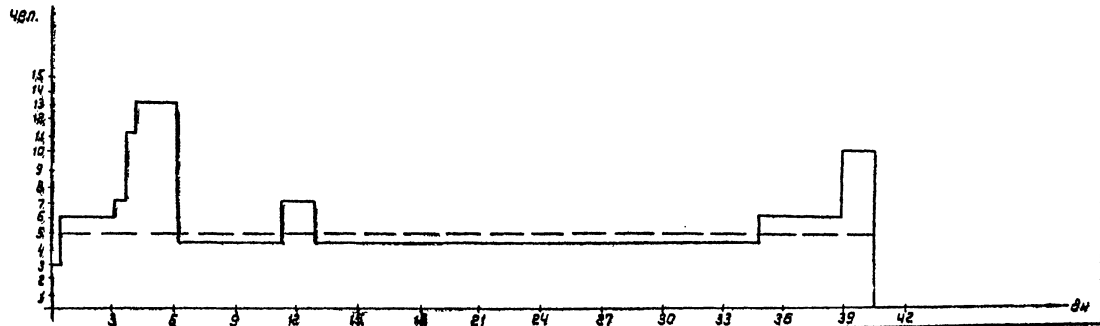
№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол.	Норма объема работ, чел.ч.	Время на монтаж, чел.дн.	Число работников, чел.	Продолжительность работы, дней	Рабочие дни											
								3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36
1	Монтаж днища резервуара	Р-Р	1	14,5	14,5	3	0,6												
2	Сварка днища резервуара	10м	86	2,5	212,5	4	0,7												
3	Контроль качества сварных швов днища	М	86	0,62	53,32	4	2,1												
4	Подъем рулона стенки резервуара	Р-Р	1	20	20	5	0,5												
5	Развертывание рулонной стенки резервуара	Р Р	1	127	127	7	2,3												
6	Сварка табурного шва стенки с днищем	10м	60	5,4	324	2	1,9												
7	Монтаж центральной монтажной стойки	Р-Р	1	76	76	4	2,3												
8	Сварка вертикального монтажного стыка стенки резервуара	10м	12	3,5	42	2	2,6												
9	Контроль качества сварных швов стенки резервуара	М	72	1	72	4	2,2												
10	Сборка крыши	Р-Р	1	96	96	7	1,7												
11	Сварка крыши	10м	466	7,6	3543,6	4	10,8												
12	Контроль качества сварных швов крыши	М	466	0,82	3823,2	4	11,7												
13	Сварка крыши со стенкой резервуара	10м	60	22	1320	4	4												
14	Контроль качества сварного шва крыши со стенкой	М	60	0,82	492	4	1,5												
15	Гидроиспытание резервуара	Р-Р	1	27,5	27,5	2	1,7												
Прочие неучтенные работы (10% от общего объема работ).			Р-Р	1	151	2	9,2												

А альбом 2

Технико-экономические показатели

- Общие затраты труда, чел.дн. 202,8
- Общая продолжительность работ, дн. 40
- Средняя численность рабочих, чел. 5

График движения рабочей силы



- График ориентировочный
- График составлен на основании действующих нормативных документов.
- График рассчитан на работу в одну смену

705-5-045c89 ПМ

Реализация		Информационный лист		Дневной	
Исполнители	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
М.П. Резин	М.П. Резин	М.П. Резин	М.П. Резин	М.П. Резин	М.П. Резин
И.И. Резин	И.И. Резин	И.И. Резин	И.И. Резин	И.И. Резин	И.И. Резин
И.И. Резин	И.И. Резин	И.И. Резин	И.И. Резин	И.И. Резин	И.И. Резин

Резервуар вертикальный для высокоточных химических процессов на основе аммиака, азота, пропанов.

График производства работ (оканчивая)

РП	54	54
Исполнитель: ПЕТРОВ И.И.		г. Москва