

ГАЗПРОМ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ВНИИСТ  
ЭКБ по железобетону

# РЕЗЕРВУАР

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ  
ЗАГЛУБЛЕННЫЙ ДЛЯ НЕФТИ ЕМК. 30000м<sup>3</sup>  
СО СБОРНЫМИ СТЕНКОЙ И ПОКРЫТИЕМ

Альбом-IV-A

ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Москва 1964г.

Объем

Листов

Лист

8-3382-1

ГАЗПРОМ СССР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ  
ВНИИСТ  
ЭКБ по ЖЕЛЕЗОБЕТОНУ

# РЕЗЕРВУАР

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ  
ЗАГЛУБЛЕННЫЙ ДЛЯ НЕФТИ ЕМК. 30000м<sup>3</sup>  
СО СБОРНЫМИ СТЕНКОЙ И ПОКРЫТИЕМ

Альбом IV-A

Согласовано:

Состав проекта:  
Альбом-I Пояснительная записка и строительные чертежи / выполнили ГСПС и ЭКБ ВНИИСТ /  
Альбом-II Оборудование / вып. Гипротрубопровод /  
Альбом-III Смета строительной части / вып. ГСПС /  
Альбом-IV-A Проект производства работ / вып. ЭКБ ВНИИСТ /  
Альбом-IV-A Оснастка и приспособления / вып. ЭКБ ВНИИСТ /

Разработан

для применения в резервуарных парках  
на нефтеперекачивающих станциях нефтепроводов

"Дружба"

г. Москва 1964 г.

Объем

Листов

Изм.

И-1381-2

### Наименование

Номера  
Листов стр

#### Содержание альбома

<u>I Пояснительная записка</u>	
1 Введение	3
2 Конструктивная характеристика резервуара	4-5
3 Материалы	6-7
4 Организация строительной площадки	8-9
5 Указания по технике безопасности	10-12
6 Технология производства основных строи- тельно-монтажных работ.	13-18
7 Допускаемые отклонения элементов резер- вуара от проектного положения	19
8 Объемы строительно-монтажных работ и техника-экономические показатели	20
<u>II Календарный план производства работ по резервуару</u>	21-24
<u>III Циклограмма строительства четырех резервуаров</u>	25
<u>IV Графики поступления на объект строи- тельных конструкций, деталей и полуфаб</u>	26-27
<u>V Графики движения рабочих</u>	28
<u>VI График движения основных строи- тельных машин</u>	29
<u>VII Схема стройгенплана</u>	30
<u>VIII Схема очередности земляных работ на площадках для 8 и 16 резервуаров.</u>	31-33
<u>IX Технологические карты</u>	
Карта №1 Разработка котлована	34-37
Карта №2 Устройства грунтового основания	38-39
Карта №3 Устройство бетонной подготовки	40-43
Карта №4 Бетонирование технологическ. вводов.	44-47
Карта №5 Устройство кольцевого фундамента	48-51
Карта №6 Устройство песчаного слоя скольжен.	52-56
Карта №7 Бетонирование днища	57-62
Карта №8 Монтаж фундаментов	63-64

Карта №9 Монтаж колонн и балок на окружности R=15м и R=21м	65-67
Карта №10 Монтаж плит покрытия ПП-4	68-69
Карта №11 Монтаж фундаментов, колонн, балок на окружности R=9см.	70
Карта №12 Монтаж плит покрытия ПП3	71
Карта №13 Монтаж центральной части	72-78
Карта №14 Монтаж колонн и балок на окружности R=27м	79
Карта №15 Монтаж плит покрытия ПП5	80
Карта №16 Монтаж стеновых панелей ПС-1	81-84
Карта №17 Монтаж плит покрытия ПП6 Монтаж сварных железобетонных элементов. Производственная калькля- ция затрат.	87
Монтаж сборных железобетонных элементов. График выполнения работ.	88
Карта №18 Замоноличивания стыков стеновых панелей.	89-92
Карта №19 Замоноличивания стыков плит покрытия	93-96
Карта №20 Замоноличивание стыков между захватками днища и бетониро- вание проездов	99-100
Замоноличивание стыков сте- новых панелей, плит покрытия, стыков меж- ду картами днища. График выполнения работ	101
Карта №21 Навивка кольцевой напряженной арматуры.	102-106
Карта №22 Паркетные работы	107-116
Карта №23 Монтаж технологического оборудования	117

М.С. Ш. 1964г.

Инженер  
Сл. отдела  
Сл. инж. проект.

Объемы

Марка шиф

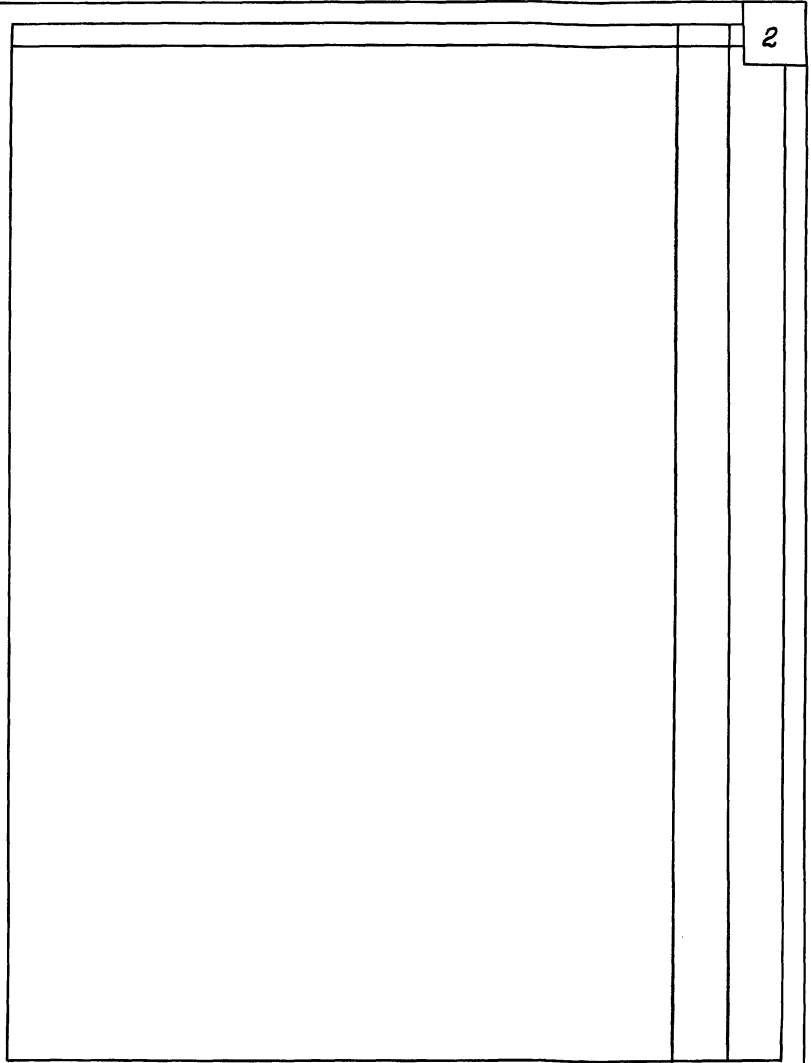
Ш/В/Н

II-1381-3/

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооруже- нию железобетонных резервуаров для нефти емк 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470 Марка-лист 1
Содержание альбома		

Нач. отд. констр.	А. А. А.	Сваренко	Сендов	Алексеева
Нач. отд. инж. эк.	Л. Л. Л.	Сендов	Сендов	Алексеева
Зл. инж. прораб.	Л. Л. Л.	Сендов	Сендов	Алексеева
Механический отдел	Л. Л. Л.	Сендов	Сендов	Алексеева
Об'ект	Л. Л. Л.	Сендов	Сендов	Алексеева
Марка-лист	Л. Л. Л.	Сендов	Сендов	Алексеева
ИНБ Н	Л. Л. Л.	Сендов	Сендов	Алексеева
И-1381-4	Л. Л. Л.	Сендов	Сендов	Алексеева

Наименование	Номера	
	Листов	Стр.
Карта №24 Испытания резервуара	116-119	
Карта №25 Обсыпка резервуара	120-122	
<b>X Приложения</b>		
1. График грузоподъемности гусеничного крана Э1254; Q = 20 т.	123	
2. График грузоподъемности автомобильного крана К-104, Q = 10 т.	124	
3. Схемы строповки сборных элементов	125	
4. Схемы приобъектного склада для комплекта изделий на 1 резервуар	126-129	
5. Схема прирельсового склада.	130-131	
6. Схемы погрузки изделий на автомашины	132-134	
7. Формы документации при строительстве железобетонных резервуаров емк. 30000 м <sup>3</sup> для нефти.	135-141	



Пояснительная записка

1. Введение.

Данный проект производства работ по сооружению сварных железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м<sup>3</sup> на станциях перекачки нефтепровода «Дружба», выпущен взамен проекта производства работ по сооружению указанных резервуаров, разработанного в 1962г. (шифр Т-1470, альбом II)

Корректировка проекта, выпущенного в 1962г. произведена в результате проверки и доработки на основании опыта строительства в 1962-64гг. ранее принятой технологии возведения резервуаров емкостью 3000 м<sup>3</sup>.

В данном проекте производства работ учтены изменения, внесенные в строительную часть проекта.

Настоящий проект разработан на основании следующей документации:

1. Рабочий проект строительной части резервуара (шифр Т-1470, альбом II);
2. Чертежи генеральных планов парков железобетонных резервуаров емк. 3000 м<sup>3</sup> на нефтепроводе «Дружба», разработанные институтом Гипротрубопровод;
3. «Временные технико-условия на производство и приемку работ по сооружению железобетонных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов» (проект), разработанные ВНИИСТом и Гипроспецстрой;
4. «Указания по защите от коррозии арматуры железобетонных заглубленных цилиндрических резервуаров для хранения нефти», разработанные ЭТБ ВНИИСТ.

Проект предусматривает производство работ в теплое время года при среднесуточной температуре не ниже +5°С и минимальной температуре в течение суток не ниже 0°С.

Работы в холодное время года следует производить согласно специальным указаниям, разработанным ЭТБ ВНИИСТ.

В проекте даны типовые решения по вопросам организации строительства и производства работ без учета конкретных особенностей каждого резервуарного парка.

Для типовых решений приняты следующие условия строительства:

1. заглубление резервуаров предусмотрено на 3.84 м от дневной поверхности грунта (из условия равенства объемов выемки и засыпки);
2. бетонная смесь, раствор и сухая смесь для торкретных работ доставляется на строительную площадку с центрального бетонзаставочного узла на расстоянии до 1 км;
3. сборные железобетонные элементы резервуаров изготавливаются на специализированных заводах ж.б. изделий и доставляются на строительную площадку в готовом виде;
4. арматура в виде сеток и каркасов, а также заготовленные элементы опалубки доставляются на строительную площадку из мастерских, находящихся на расстоянии не более 1 км;
5. водоснабжение и электроснабжение строительной площадки осуществляется от сетей, сооруженных до начала строительства резервуаров;
6. строительство резервуаров обслуживается общеплощадочной автобазой, плотничной, арматурной и ремонтно-механической мастерскими.

№ п/п	№ инв.	Содержание	Подпись	Дата
1	1	Объект		
2	2	Изм. №		
3	3	Изм. №		
4	4	Изм. №		
5	5	Изм. №		
6	6	Изм. №		
7	7	Изм. №		
8	8	Изм. №		
9	9	Изм. №		
10	10	Изм. №		
11	11	Изм. №		
12	12	Изм. №		
13	13	Изм. №		
14	14	Изм. №		
15	15	Изм. №		
16	16	Изм. №		
17	17	Изм. №		
18	18	Изм. №		
19	19	Изм. №		
20	20	Изм. №		
21	21	Изм. №		
22	22	Изм. №		
23	23	Изм. №		
24	24	Изм. №		
25	25	Изм. №		
26	26	Изм. №		
27	27	Изм. №		
28	28	Изм. №		
29	29	Изм. №		
30	30	Изм. №		
31	31	Изм. №		
32	32	Изм. №		
33	33	Изм. №		
34	34	Изм. №		
35	35	Изм. №		
36	36	Изм. №		
37	37	Изм. №		
38	38	Изм. №		
39	39	Изм. №		
40	40	Изм. №		
41	41	Изм. №		
42	42	Изм. №		
43	43	Изм. №		
44	44	Изм. №		
45	45	Изм. №		
46	46	Изм. №		
47	47	Изм. №		
48	48	Изм. №		
49	49	Изм. №		
50	50	Изм. №		

Заказчик СССР ВНИИСТ ЭТБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup>  Пояснительная записка	Объект Т-1470 партия № 3
--	---	--------------------------------

При использовании проекта для строительства резервуарного парка в проект следует внести необходимые изменения в соответствии с реальными условиями строительства.

### Основные показатели резервуара

Полезный объем - 29300 м<sup>3</sup>

Диаметр наружный - 66,0 м

Высота стенки 9,64 м

Высота от верха днуца до низа плит покрытия 9,0 м

Максимальный уровень разлива продукта 8,80 м

### 2. Конструктивная характеристика резервуара

Конструкция резервуара рассчитана на строительство в сухих грунтах. Отдельные элементы резервуара характеризуются следующими данными:

а) бетонная подготовка под днуца из бетона М30

б) днуца монолитное, железобетонное М300, напращенное кольцевой арматурой, навитой на стенку резервуара;

в) стенка сборная железобетонная М300, обжата после замолливания вертикальных ствгов с помощью навитой на поверхность стенки высокопрочной проволочи;

г) колонны, балки и плиты покрытия - сборные из железобетона марки М300.

Плиты покрытия - преднапращенные. Покрытие обжимается навитой на вера стенки арматурой.

При строительстве резервуаров на просадочных грунтах мероприятия по устройству днуца работ выполняются применительно к конкретным местным условиям.

### Характеристика сборных элементов

№	Наименование элементов	Марка элемента	Габаритные размеры в мм		Высота в мм	Вес элемента т.	
			Длина мм	Ширину мм			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Плита покрытия	ПП-1	2	6700	3060	115	6,00
2	Плита покрытия	ПП-2	18	5900	2580+900	115	3,22
3	Плита покрытия	ПП-3	24	5900	3050+1810	115	4,12
4	Плита покрытия	ПП-3А	6	5900	3050+1820	115	4,32
5	Плита покрытия	ПП-4	42	5900	3030+2200	115	4,42
6	Плита покрытия	ПП-5	42	5900	3080+2200	115	4,54
7	Плита покрытия	ПП-5А	12	5900	3100+2410	115	4,95
8	Плита покрытия	ПП-6	49	5900	3100+2550	115	5,02
9	Плита покрытия	ПП-6А	10	5900	3100+2550	115	4,95
10	Плита покрытия	ПП-6Б	4	5900	3110+2550	115	4,95
11	Плита покрытия	ПП-6В	2	5900	3110+2550	115	4,95
12	Плита покрытия	ПП-6Г	1	5900	3110+2550	115	6,25
13	Фундаменты	ФФ-1	26	-	ФФ 1700	500	1,35
14	Колонны	К-1	76	8200	300+400	-	2,68
15	Балки	Б-1	9	5700	900	600	2,72
16	Балки	Б-2	63	6000	900	600	2,80
17	Панели стеновые	ПС-1	92	9640	2100	Норм	19,0

Газпром СССР ЗНИИСТ з.б. по железобетону, г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емк. 30000 м <sup>3</sup>  Порочительная записка	Объект Т-1470 Марка листа 4
---	--	--------------------------------------

Имя вписанного	С.В. Савин	Проверил	В.В. Савин
Имя вписанного	С.В. Савин	Проектировщик	В.В. Савин
Имя вписанного	С.В. Савин	Проектировщик	В.В. Савин
Имя вписанного	С.В. Савин	Проектировщик	В.В. Савин
Имя вписанного	С.В. Савин	Проектировщик	В.В. Савин
Имя вписанного	С.В. Савин	Проектировщик	В.В. Савин
Имя вписанного	С.В. Савин	Проектировщик	В.В. Савин
Имя вписанного	С.В. Савин	Проектировщик	В.В. Савин
Имя вписанного	С.В. Савин	Проектировщик	В.В. Савин
Имя вписанного	С.В. Савин	Проектировщик	В.В. Савин

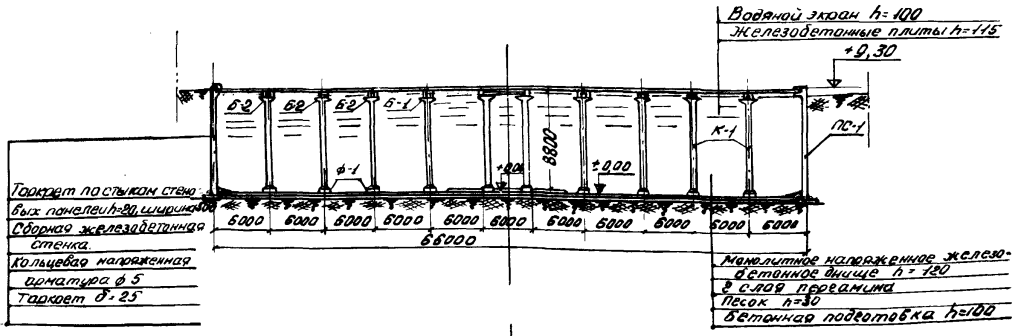
Марка листа

Имя вписанного

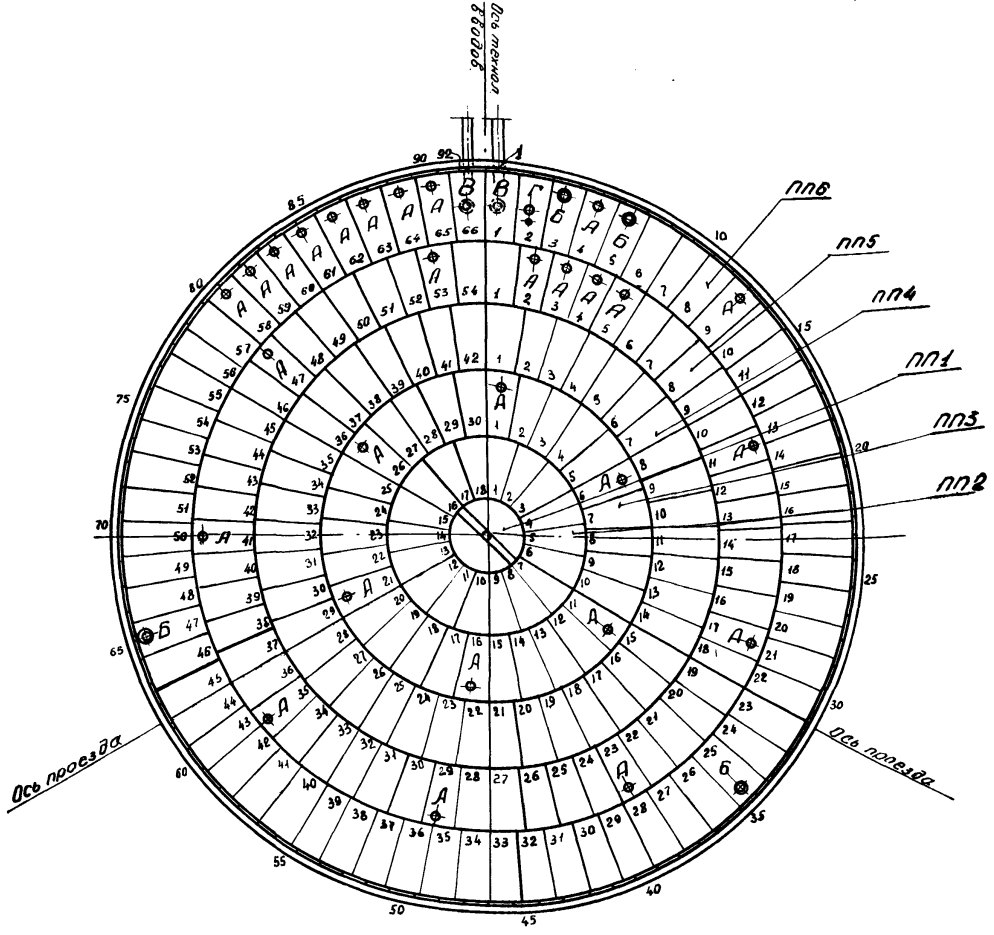
№-1381-6

И-1381-7	Иванов И.В.	Новая Москва	нач. ц. э.д. констр.	А.И. Бабарин	Обучаемо	Руков. гр.	Степанов
			гл. инженер	Л.И. Савин	Гендин	Проверил	
			нач. отдела		Свирида	Конструктор	Лисова
			гл. инженер проекта				
Технологической отдел						1964г.	

## МОНТАЖНАЯ СХЕМА РЕЗЕРВУАРА



План резервуара



Газаром СССР  
Инженст  
ЭКБ  
по железобетону  
и Москве

Производство работ по проектированию  
железобетонных резервуаров для  
кефлю в к. 30000

ПОРЯДОК ЗАПИСКИ

Лист  
7-1470  
Кол-во листов  
5

### 3 Материалы

Бетон для резервуаров, кроме требований прочности, должен удовлетворять специальным требованиям - быть стойким к среде продукта, для хранения которого предназначены резервуары, а также обладать пониженной проницаемостью.

Указанные специальные свойства бетона обеспечиваются применением соответствующих заполнителей и цемента, добавкой в бетон растворимого стекла, а также подбором состава.

Продолжительность перемешивания бетонной смеси с добавкой растворимого стекла должна быть не менее величин, указанных в таблице:

Тип бетономешалки	Скорость в л.	Продолжительность перемешивания в мин
Без опрокидного барабана	425	4,0
	1200	5,0
С опрокидным барабаном	250 - 425	3,0
	1000 - 1200	4,0
Принудительного перемешивания	500	2,0
	1000	2,5

Для приготовления бетона, раствора или сухой торкретной смеси необходимо применять низкоалюминатный портландцемент с содержанием  $C_3A$  не более 6% и  $C_3A + C_4AF$  не более 22% по весу. Цемент должен соответствовать требованиям ГОСТ 910-61.

Хранение цемента разрешается только в закрытых складах. Цемент, полученный в мешках, следует растаривать только перед употреблением в дело. Каждая партия цемента должна иметь заводской паспорт. Если паспорт не прибыл вместе с партией цемента, его следует получить с завода-изготовителя до использования цемента.

Перед использованием партии цемента, даже при наличии заводского паспорта, необходимо определить активность цемента и нормальную плотность цементного теста в соответствии с ГОСТ 310-41.

Активность цемента должна быть не меньше 500 кг/см<sup>2</sup>. Нормальная плотность цементного теста не должна превышать 0,28.

Крупные заполнители для бетона должны удовлетворять требованиям ГОСТ 8267-56, щебень из естественного камня для строительных работ. Общие требования или ГОСТ 10260-62, щебень из гравия для строительных работ. Общие требования" или ГОСТ 8268-62. Гравий для строительных работ. Общие требования."

Желательно применение крупных заполнителей из твердых пород (гранит, базальт и т.п.)

Максимальный размер частиц щебня или гравия не должен превышать 1/4 наименьшего сечения конструкции.

Для более надежного уплотнения смеси в стесненных условиях бетон для заманаличивания стыков не должен содержать щебня крупностью более 25 мм.

Требуемую марку крупного заполнителя по прочности следует принимать согласно указаний главы СНиП 1-13, 1-62.

Песок для бетона должен отвечать требованиям ГОСТ 8736-62, Песок для строительных работ. Общие требования."

Допускается применение для бетона гравийно-песчаной смеси с добавлением при необходимости гравия (щебня) или песка. При этом крупные и мелкие заполнители должны отвечать требованиям соответствующих ГОСТов.

Мак. и мин. влажность бетона при 20°С  
Мак. влажность  
Мак. влажность  
Влаж. пр.  
Объект  
Марка-тип  
Инв. н.  
П-1381-8

Газпром СССР ВНИИСТ ЭНБ по железобетону, г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Пояснительная записка	Объект Т-1470 Марка-тип 6
--	--	------------------------------------



Песок для пескоструйных и торкретных работ должен иметь крупность от 0,6 до 0,5 мм. Допускается содержание частиц крупностью до 0,6 мм в количестве не более 10-15%.

Влажность песка для пескоструйных работ не должна превышать 2%. Песок для торкретных работ с применением цемент-пушек должен иметь влажность не более 5% в соответствии с данными паспорта цемент-пушки.

Каждый вид и каждую фракцию заполнителей необходимо хранить в отдельном штабеле.

Для приготовления бетонов и растворов следует применять питьевую воду или природную воду с концентрацией водородных ионов pH не менее 4 и содержанием сульфатов не более 270 мг/л при общем содержании солей до 5%/л.

Растворимое стекло удельного веса 1,42 вводится в бетоны и растворы в количестве 3,5% от веса цемента. В состав торкретраствора при нанесении его на внутренние поверхности резервуара с помощью цементпушек растворимое стекло удельного веса 1,42 вводится в количестве 10% от веса воды затворения.

Растворимое стекло должно отвечать требованиям ГОСТ 962-41.

В состав торкрет-раствора, применяемого для защиты кольцевой напряженной арматуры от коррозии, введение растворимого стекла не допускается.

Выбор состава бетона следует производить согласно "Инструкции по выбору бетонов, стойких в агрессивных средах", ВНИИСТ, 1961г.

Классы и марки арматурной стали должны отвечать требованиям проекта и соответствующих ГОСТов.

Арматурную сталь и готовые арматурные сетки и каркасы необходимо хранить под навесом.

Арматурная сталь, используемая для изготовления арматуры, и готовая арматура перед установкой в конструкцию должны отвечать требованиям СНиП III-В, 1-62.

Для кольцевой напряженной арматуры, до отработки технологии производства более качественной высокопрочной проволоки по ГОСТ 7348-55, разрешается использовать только высокопрочную проволоку периодического профиля по ГОСТ 8480-57.

Высокопрочную проволоку необходимо хранить в закрытом сухом помещении. Навивка высокопрочной проволоки с последним коррозийно-кавернами, раковинами или чешуйчатой ржавчиной - не допускается. Перед навивкой каждую партию высокопрочной проволоки необходимо испытать на разрыв и загиб согласно СНиП III-В 1-62 и СНиП I-V.4-62.

Для скрепления бухт высокопрочной проволоки следует применять стальную проволоку диаметром 0,8-1,2 мм по ГОСТ 9389-60 или по ГОСТ 7372-55. Жилки для крепления витков кольцевой арматуры должны быть изготовлены из стали Ст-3.

Табл. и спецификации на инж. про- екты	Арматура	Проверка	Инженер	Сварочник
	Инж. про- екты	Инженер	Сварочник	Инженер
Объект	Технологический отдел			
Марка лист				
Лит. н.				
II-1381-9				

Газпром СССР ВНИИСТ ЭЛБ по железобетону, г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для керати бит. Завод № 3	Объект
		T-1470
Пояснительная записка		Марка-лист
		7

#### 4. Организация строительной площадки

##### 4) Временные коммуникации

На площадке в начальный период строительства необходимо проложить временные коммуникации

а) Временные автодороги для строительства з/уп. Пять, четырех, резервуаров показаны на листе 30.

Ширина проезжей части дороги должна составлять не менее 3м, радиусы закруглений не менее 12м.

Покрyтие дорог производится в зависимости от местных условий. При необходимости временные дороги должны иметь покрытие из сборных железобетонных плит.

б) Для обеспечения строительной площадки водой рекомендуется до начала бетонных работ закончить сооружение постоянной системы водоснабжения.

В случае, если сооружение постоянного водоснабжения задерживается, необходимо предусмотреть временное водоснабжение.

Временный водопровод (см лист. 30) предназначен для эксплуатации только в теплое время года и должен быть проложен на глубине около 40-50см.

Источник водоснабжения принимается в зависимости от местных условий (существующий водопровод, артезианский, река, озеро и т.п.). Завление в системе временного водопровода должно обеспечивать подачу воды под напором на покрытие любого резервуара.

в) Временное электроснабжение строительной площадки рекомендуется обеспечить путем установки временной подстанции 10000/380 или 6000/380 в с соответствии ее к государственными электросетям.

Мощность трансформаторной подстанции в первый период строительства должна составить не менее 100кВа, во второй период строительства (для обеспечения навивки кoльцевой арматуры) - не менее 300кВа.

На случай перебоев в подаче электроэнергии от государственной энергосистемы необходимо в обязательном порядке установить на площадке передвижную

электростанцию мощностью не менее 50кВа.

При невозможности получения электроэнергии от государственной энергосистемы необходимо установить на площадке передвижную электростанцию мощностью не менее 200кВа (в первый период строительства допускается 100кВа) и дополнительно аварийную передвижную электростанцию мощностью не менее 50кВа.

г) Централизованное воздушное снабжение в процессе строительства резервуаров должно быть обеспечено путем установки под навесом четырех дизельных компрессоров производительностью около 10м<sup>3</sup>/мин. каждая и прокладки временных подземных воздушных дов из стальных труб на глубине 40-50 см.

На строительной площадке размещение стандартных вагончиков должно быть предусмотрено для канцелярии, склада инструментов, помещений слесарей, помещений для приема пищи, а также навесов для арматуры и для механизмов (см лист 30)

##### 2. Водопровод

Водопровод является важнейшим элементом организации строительной площадки.

Назначение водопровода - не допустить попадания поверхностных вод в котлован с прилегающих участков и обеспечить отвод поверхностных вод от резервуаров, сбор их и удаление из котлована.

Невыполнение перечисленных мероприятий приводит к увлажнению грунтового основания, значительным осадкам отдельных участков днищ резервуаров, а также к перебоям в производстве строительно-монтажных работ из-за затопления котлована и от того, что дороги в котловане становятся непроходимыми. Поэтому скопление воды в котловане категорически запрещается.

Газпром СССР ВНИИСТ 316 по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти шт. 30000 шт. Пояснительная записка.	Объект Т-1470 лист №1 8
---	--	----------------------------------

Планировка	Благодарность
Сметы	1964г.
Положения	Компютер
Виды работ	Сварочные
Зачиски на	Материальные
Объект	
дата пост	
лист №	
II-1381-10	

Проектной организацией, осуществившей привязку резервуаров, для каждой площадки до начала земляных работ должен быть составлен детальный проект водоотвода с учетом местных условий.

Приступать к работам котлована без проекта водоотвода не разрешается.

### 3. Геодезическая служба.

Сооружение железобетонных резервуаров емкостью 30000 м<sup>3</sup> в соответствии с требованиями проекта и эксплуатационных норм возможно только при наличии на площадке строительства четко поставленной геодезической службы.

Почти каждый вид работ при сооружении резервуара разрешается начинать только после тщательной геодезической разбивки, а также тщательного геодезического контроля ранее выполненных конструктивных элементов.

Вблизи котлована на территории резервуарного парка необходимо установить постоянный репер, который по окончании строительства будет использоваться для контроля за осадкой резервуаров в процессе их эксплуатации.

Перед началом земляных работ должна быть произведена геодезическая разбивка площадки под котлован и участков, на которых предусмотрено разместить отвалы грунта.

При достижении определенной глубины котлована необходимо строгий геодезический контроль возвышения перебора грунта. Срезка недобора грунта на дне котлована бульдозером и ручная зачистка грунтового основания под резервуары должны производиться под непрерывным геодезическим контролем.

По окончании устройства грунтового основания под резервуар необходимо составить исполни-

тельную схему отметок верха оснований.

Перед устройством бетонной подготовки следует произвести ее разбивку в плане.

При установке маячных досок для укладки бетонной подготовки под днище и кольцевой фундамент должна производиться нивелировка их верхних кромок. После окончания бетонирования подготовки необходимо составить исполнительную схему отметок верха подготовки.

До начала бетонирования кольцевого фундамента следует произвести его разбивку в плане, а также разбивку в плане положения закладных деталей. При установке опалубки кольцевого фундамента необходимо производить нивелировку верхних кромок опалубки. В процессе бетонирования кольцевого фундамента должна производиться нивелировка закладных деталей. По окончании сооружения кольцевого фундамента должна быть составлена исполнительная схема отметок всех его закладных деталей.

Перед бетонированием днища необходимо произвести геодезическую разбивку в плане карт. Установка опалубки карт должна сопровождаться нивелировкой верхних кромок коробов. По окончании бетонирования днища должна быть составлена исполнительная схема отметок верха днища.

Перед началом монтажа сборных фундаментов под колонны следует произвести разбивку осей фундаментов на днище. По мере монтажа фундаментов необходимо определять отметки дна стакана каждого фундаментов для назначения толщины подливки под колонну. Перед монтажом колонн на открытости

Газпром СССР доч. общ-т ЗТБ по железобетону г. Москва	Производить работ по сооружению железобетонных резервуаров емкостью 30000 м <sup>3</sup> .	Объект Т-1470
	Подпись: _____	Масштаб: 1:100
		9

Исполнитель	Проверен	Принят	Допущено
М.П. _____	М.П. _____	М.П. _____	М.П. _____
Имя	Имя	Имя	Имя
№ 1381-П			

каждого радиуса должна быть составлена исполнительная схема отметок подливки в каждом стакане.

По монтажу колонн должна быть измерена длина каждой колонны и произведена отбраковка тех колонн, размеры которых не отвечают проекту и указаниям временных технических условий на производство и приемку работ по сооружению железобетонных резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов.

В процессе монтажа колонн необходимо контролировать их вертикальное положение и расстояние в плане между центрами соседних колонн.

По мере монтажа балок и плит покрытия следует контролировать отметки верха концов балок. По окончании монтажа плит покрытия должны быть составлены исполнительные схемы отметок верха концов балок, верха консолей стеновых панелей и углов плит покрытия.

Перед монтажом стеновых панелей производится разбивка на кольцевом фундаменте окружности для установки наружных кромок стеновых панелей и радиальных рисок, определяющих положение их боковых кромок.

По окончании монтажа стеновых панелей должна быть составлена исполнительная схема расположения в плане наружных верхних и нижних кромок каждой панели.

Формы для составления исполнительных схем приведены в приложении.

#### 4. Организация труда и зарплаты.

Для выполнения специальных работ при строительстве резервуаров-навивки кольцевой арматуры и торкретирования - необходимо подготовить квалифицированных рабочих.

Обучение рабочих следует производить по специальным программам, которые включают как теоретические разделы, так и показ практических приемов работы. Курсы для обучения навивщиков и торкретчиков могут быть организованы на стройке.

Рабочие, занятые на общестроительных работах, должны пройти специальный инструктаж для ознакомления со спецификой производства работ при сооружении резервуаров и специальными требованиями к качеству работ. [Калькуляция трудовых затрат в данном проекте составлена на основании производственных норм и расчетов на сооружение сборных железобетонных цилиндрических резервуаров емкостью 10000 и 30000 м<sup>3</sup> (ПНР) разрабатываемых ЦНИИСТройгазом и утвержденных газпромом СССР в 1964г. При отсутствии в ПНР необходимых данных, нормы и расценки принимали по ЕНиР. Нормы времени на навивку кольцевой напряженной арматуры по сравнению с данными ПНР уменьшена вдвое в соответствии с результатами, достигнутыми на строительстве резервуаров в 1964г.

#### 5. Указания по технике безопасности.

1. Все работы по монтажу резервуаров из сборных железобетонных элементов должны вестись с соблюдением действующих правил по технике безопасности, а также дополнительных требований, изложенных в данном проекте.

Имя и фамилия подпись 20 июня 1965	Имя отг. 20 июня 1965	Имя пр. 20 июня 1965	Технологический отдел
А. В. Воронин	С. В. Воронин	С. В. Воронин	
Проверил	Дек.	Инженер	1 8 14 г.
Гендир.	Б. Кунин		
Объект			
Марка-лист			
Инд. н.			
И-1381-12			

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емк. 30000 м <sup>3</sup> для нефти	Объект Т-1470 Марка-лист 10
Исполнительная записка		

2. Руководство монтажом резервуаров поручается опытным инженерно-техническим работникам, хорошо знающим специфику таких работ и являющимся ответственными за безопасную организацию производства монтажных работ.
3. Управление подъемными, монтажными и транспортными механизмами поручается лицам, имеющим удостоверение на право управления соответствующими механизмами.
4. К монтажу железобетонных конструкций резервуаров и производству вспомогательных такелажных работ допускаются рабочие, прошедшие специальную подготовку и утвержденную программу и имеющие удостоверение о сдаче испытаний в присутствии представителей инспекции Госгортехнадзора.
5. К монтажным работам без лесов на высоте могут быть допущены только специалисты-верхолазы, прошедшие специальное медицинское освидетельствование 1-2 раза в год и снабженные предохранительными поясами.
6. Исправность монтажного и подъемного оборудования, а также такелажных приспособлений проверяется до начала работ. Грузоподъемность подъемных механизмов определяется по правилам техники безопасности и в соответствии с требованиями инспекции Госгортехнадзора.
7. Травверсы и стралы снабжаются бирками с указанием их грузоподъемности. Перед началом монтажных работ и систематически в процессе их производства приспособления надлежит испытывать двойной нагрузкой.
8. Состояние монтажных подпостей, лестниц и площад должно проверяться мастером ежедневно перед началом рабочей смены. Все обнаруженные неполадки должны немедленно устраняться.
9. Перед подъемом сборных элементов для установки их в проектное положение необходимо проверить исправность монтажных петель.

10. Снимать крюк крана с устанавливаемого элемента допускается только после его окончательной выверки и закрепления.
11. При подъеме сборных элементов непосредственно с транспортных средств перемещать поднятый груз над кабиной шофера запрещается.
12. Во время грозы и при ветре более шести баллов работа на открытой должна прекращаться. Монтаж стеновых панелей следует прекращать при силе ветра более 4 баллов (по шкале Бофорта).
13. Временное крепление монтируемых элементов должно быть достаточно надежным.
14. Сварку и замоноличивание стыков установленных железобетонных конструкций необходимо производить с огражденных площадок.
15. Оставление поднятых элементов на весу на крюке крана на время обеденных и других перерывов категорически запрещается.
16. Движение людей и транспорта под местами производства монтажных работ должно быть запрещено.
17. Каждый сборный железобетонный элемент во время подъема не должен раскачиваться и вызывать закручивание троса подъемного механизма, во избежание чего применяются оттяжки.
18. При производстве электросварочных работ должны соблюдаться действующие правила по электробезопасности и выполняться требования по защите людей от вредного воздействия лучей электрической дуги.
19. Во время ночных смен все участки, на которых производится работа, должны быть хорошо освещены.

Мед. и ветер. освидетельствование	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев
	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев
Инженер	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев
	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев
Мастер-лифт	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев
	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев
Инв. №	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев
	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев
И-1381-13	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев
	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев	М. В. Зайцев

Газпром СССР Янчикист ЭкБ по железобетону. г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емкостью 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Пояснительная записка.	Масштаб 1:1



## 6. Технология производства основных строительно-монтажных работ

### 1. Разработка котлована

При строительстве резервуарного парка размещение отвалов грунта большого объема в непосредственной близости от котлована не представляется возможным, что обуславливает необходимость использования для транспортировки грунта скреперов или автосамосвалов.

При привязке проекта к конкретным площадкам надлежит произвести выбор механизмов на основании технико-экономических сравнений.

В типовом решении для разработки котлованов принят комплект, состоящий из экскаватора Э-652 /оборудованного ковшом драглайн со сплошной режущей кромкой/ и автосамосвалов грузоподъемностью 5т. Земляные работы выполняются в соответствии с технологической картой № 1.

Разработка недобора после экскаваторной выемки предусматривается при помощи бульдозера Д-271 и лишь зачистка dna котлована на глубину 5см выполняется вручную.

Если в основании резервуаров залегают макропористые грунты, необходимо предусматривать мероприятия по их укреплению применительно к местным условиям. В процессе выполнения земляных работ необходимо избегать увлажнения грунтового основания.

Не допускается заполнение водой котлована для вводов технологических трубопроводов и грязевого приямка, а также траншеи для кольцевого фундамента.

### 2. Устройства бетонной подготовки под днище

Укладка бетонной подготовки на переувлажненное основание не допускается. Предельно-допустимое увлажнение грунтового основания устанавливается исходя из конкретных условий строительной площадки по согласованию с генпроектировщиком.

При необходимости выполнения работ по устройству днища резервуара в сжатые сроки рекомендуется повысить марку бетона подготовки для более быстрого приобретения им заданной прочности.

Бетонная смесь при устройстве подготовки доставляется на место укладки автосамосвалами, выгружается на грунтовое основание, разравнивается вручную, уплотняется и загладывается виброрейкой /см. технологическую карту № 1/.

Уход за бетонной подготовкой осуществляется путем поливки ее водой в течение не менее трех суток после бетонирования.

Бетонирование вводов технологических трубопроводов и подготовки под грязевой приямок необходимо производить одновременно с устройством подготовки под днище во избежание заполнения котлованов водой и разрушения стенок котлованов, которое сопровождается нарушением структуры грунта под прилегающими участками бетонной подготовки.

История изменений		Ген. инж. БАННИЦЕВ
		Дир. И. С. БУДУТ
	Проектирование	Ген. инж. БАННИЦЕВ
	Состав	Ген. инж. БАННИЦЕВ
История изменений		Ген. инж. БАННИЦЕВ
		Ген. инж. БАННИЦЕВ
	Состав	Ген. инж. БАННИЦЕВ
	Технологический отдел	Ген. инж. БАННИЦЕВ
Объект		
Маска-лист		
Лист №		
И-1381-15		

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Пояснительная записка	Маска-лист 13

Бетонную смесь для бетонирования вводов технологических трубопроводов и подготовки под грязевой приемок необходимо доставлять автосамосвалами, укладывать в конструкцию слоями толщиной 20 см, уплотнять глубинными вибраторами и заглаживать верхнюю поверхность конструкции площадным вибратором / см. технологическую карту № 4 /

3. Бетонирование кольцевого фундамента и днища

Перед бетонированием кольцевого фундамента и днища производится укладка на бетонную подготовку песчаного слоя скольжения, устройство рулонного ковра, установка опалубки и укладка арматуры. Одновременно укладываются проезды из сборных жел. бет. плит / см. технологическую карту № 6. /

Бетонная смесь доставляется автосамосвалами и разгружается непосредственно возле опалубки кольцевого фундамента или на карту днища, или же выгружается в бады, которые с помощью крана подаются к месту укладки, и небольшими порциями выгружаются на бетонную карту. Уплотнение бетонной смеси предусмотрено глубинными вибраторами, заглаживание - виброрейкой / см. технологическую карту № 5 /

Бетонирование пристенного вута и проездов производится одновременно с замоноличиванием швов днища перед началом навивки кольцевой арматуры на стенку резервуара.

Бетонирование железобетонной конструкции грязевого приемка и участков днища вокруг вводов приемораздаточных труб. / см. лист ЯС-13 / осуществляется после обжатия днища резервуара.

Уход за бетоном днища производится путем поливки водой в течение 7 суток после укладки.

4. Монтаж сборных железобетонных

конструкций.

К монтажу сборных железобетонных элементов разрешается приступать после достижения бетоном днуща 70% проектной прочности.

Монтаж рекомендуется осуществлять одновременно двумя монтажными кранами Э-1254. Один из кранов со стрелой L=20м располагается на усиленной центральной части днища, второй кран располагается с наружной части резервуара / см. технологические карты № 8-17 /

Подача сборных конструкций в зону действия крана, находящегося на центральной части днища, производится по радиальным проездам из сборных железобетонных плит.

Для обеспечения подачи конструкций под кран, находящийся вне резервуара, <sup>внутри резервуара</sup> оставляется проезд шириной 10м, считая от внешнего края кольцевого фундамента.

Подвоз изделий осуществляется автомашинами МАЗ-200В с полуприцепом МАЗ-5215В и ЗИЛ-164И с полуприцепом ММЗ-584

Работа кранов предусмотрена в две смены; третья смена рассчитана на профилактический ремонт механизмов.

Исполнитель	Геншин	Бакунцев
Проверил	Геншин	Бакунцев
Свершено	Геншин	Бакунцев
Составлено	Геншин	Бакунцев
Нач. отд.	Геншин	Бакунцев
Инж. пр.	Геншин	Бакунцев
Технологический отдел		
Объект		
Марка-лист		
Лист №		
П-1381-16		

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти вмест. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Пояснительная записка	
		Марка-лист 14



Кран Э-1254, на центральной части днища, последовательно монтирует все изделия, начиная с окружности R=21м по направлению к центру.

Сборные конструкции центральной части резервуара (внутри окружности R=9м) кран монтирует, отступая по оставшемуся не перекрытым одному из проездов, монтируя конструкции за собой / см. технологические карты №13. /, после чего он выходит за пределы резервуара и начинает монтировать плиты покрытия последнего ряда.

Второй кран со стрелой l=17.5м, перемещаясь вдоль кольцевого фундамента с наружной стороны резервуара, монтирует последовательно изделия, начиная с окружности R=21м / за исключением стеновых панелей и части плит покрытия последнего ряда /.

Монтаж стеновых панелей и плит покрытия ПП-6 ведется одновременно, причем монтаж стеновых панелей опережает монтаж плит ПП-6.

Заезд крана Э-1254 на усиленную часть днища разрешается при достижении бетоном днища 70% проектной прочности.

При монтаже сварных конструкций резервуара одним монтажным краном Э-1254, сначала кран со стрелой l=20м монтирует все изделия внутри окружности R=21м, находясь при этом в центральной части резервуара, затем переходит за пределы резервуара и заканчивает монтаж, меняя сначала стрелу l=20м на стрелу l=17.5м, а для стеновых панелей - на стрелу l=15м

Для обслуживания работ на высоте применяются подъемные подмости на автопогрузчике 4000м. Перемещение механизмов и автомашин в пределах днища резервуара предусмотрено по специальным проездам из ж.б. дорожных плит и по усиленной центральной части днища. Не разрешается заезд механизмов и автомашин на остальную часть днища. При необходимости допускается перемещение по днищу следующих механизмов / при достижении бетоном днища 70% проектной прочности /:

- 1. автопогрузчика 4000м с грузом 3т;
- 2. автокраны грузоподъемностью 3т;
- 3. автомашины грузоподъемностью до 3т с грузом.

Перевоз механизмов и автомашин через рабочие швы днища во избежание повреждения их кромок разрешается при условии укладки под колеса деревянных щитов толщиной не менее 60мм. Под выносные аппараты автокрана необходимо подкладывать щиты из брусков сечением 160x160мм размером в плане 1500x1500мм

Исполнитель: С.А. Иванова  
 Проверено: Г.М. Семенов  
 М.П. Утверждаю: Г.М. Семенов  
 Инженер  
 М.П. Иванова  
 М.П. Семенов  
 М.П. Иванова  
 М.П. Семенов  
 М.П. Иванова  
 М.П. Семенов

Технологический отдел  
 Правая камера  
 1964г.

Ив.М  
 П-1381-17

Гавпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект
	Пояснительная записка	T-1470
		Масштаб 15

**5. Замоналичивание стыков между железобетонными элементами.**

Работы по замоналичиванию стыков стеновых панелей покрытия и днища должны быть выполнены в предельно сжатые сроки, чтобы период от начала замоналичивания стыков до навивки кольцевой арматуры был как можно короче.

Перед замоналичиванием стыков стеновых панелей, покрытия и днища все стыкуемые поверхности должны быть атлестоустроены.

Стыки стеновых панелей замоналичиваются бетонной смесью с уплотнением глубинным вибратором / см. техн. карту № 18 /

Замоналичивание производится в инвентарной опалубке с передвижных подмостей. Распалубку стыков следует производить не раньше, чем через 7 суток после бетонирования. Стыки покрытия и днища замоналичиваются бетонной смесью с уплотнением глубинным вибратором и заглаживанием площадочным вибратором. На покрытие бетонную смесь подают в бадье с помощью крана, в швы днища - с помощью ковшевого автопогрузчика / см. листы № 95, 99 /.

Одновременно с замоналичиванием стыков покрытия производится бетонирование монолитного кольцевого пояса, одновременно с заделкой швов днища - бетонирование пристенного вута и радиальных проездов.

До установки последних двух стеновых панелей необходимо выполнить в возможно большем объеме работы по замоналичиванию швов днища, бетонированию пристенного вунта и радиальных проездов, чтобы уменьшить количество бетонной смеси, которое необходимо подавать внутрь резервуара через люки в покрытии.

**6. Навивка кольцевой арматуры.**

Навивка кольцевой напряженной арматуры производится с помощью арматурно-навивочной машины ЯНМ-7. К навивке арматуры необходимо приступить сразу после достижения бетоном стыков стеновых панелей, покрытия и днища 40% расчетной прочности.

Задержка с началом навивки кольцевой арматуры может привести к образованию трещин в необожженных стыках. До начала навивки должна быть смонтирована и опробована на холостом ходу навивочная машина. Навивка арматуры на резервуар производится в соответствии с технологической картой № 21. До начала навивки необходимо устроить вокруг резервуара защитное ограждение.

В процессе навивки кольцевой арматуры необходимо контролировать ее натяжение специальным прибором.

Навивку каждого последующего слоя многорядной арматуры верхнего и нижнего пояса разрешается производить только после защиты торкрет-раствором предыдущего слоя.

**7. Торкретные работы.**

Торкретирование применяется для защиты кольцевой напряженной арматуры от коррозии, а также для повышения непроницаемости стыков стеновых панелей / нанесения торкрет-раствора на их внутренние поверхности / и сопряжения днища со стенкой.

Торкретирование следует применять также для исправления дефектов в конструкциях - раковин и трещин; - в сборных изделиях, днище и стыках.

Исполн. работы	С. В. Давыдов	Проверил	С. В. Давыдов	Инженер	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов
Утвердил	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов
Директор	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов	С. В. Давыдов
Инв. №	1381-18	1381-18	1381-18	1381-18	1381-18	1381-18
Масштаб						

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКС по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти втк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект <b>Т-1470</b>
Пояснительная записка		Масштаб-лист <b>16</b>

Защита промежуточных слоев кольцевой арматуры верхнего и нижнего пояса должна производиться с помощью пневматораствора нососа, защиту наружных слоев кольцевой арматуры верхнего и нижнего пояса и кольцевой арматуры стенки необходимо осуществлять с помощью цемент-пушек С-702. Торкретирование внутренних поверхностей резервуара и исправление дефектов следует производить также с помощью цемент-пушек. Торкретирование верхнего пояса кольцевой арматуры с наружной поверхности стенки резервуара производится с подъемных платформ или со специальной консольной площадки, которая приваривается к нижней тележке навивочной машины. При этом нижняя тележка навивочной машины должна быть тщательно защищена от попадания отсека при торкретировании.

Торкретирование внутренних поверхностей стыков стеновых панелей следует выполнять с передвижных сборно-разборных платформ. Торкретирование внутренних поверхностей стыков стеновых панелей при отсутствии в стыках трещин следует производить до начала навивки кольцевой арматуры на стенку, при наличии трещин в стыках - по окончании навивки арматуры на стенку.

Торкретирование сопряжения днища со стенкой необходимо осуществлять по окончании навивки кольцевой арматуры на нижний пояс и стенку резервуара. Нанесение торкрет-раствора на наружные слои верхнего и нижнего пояса кольцевой арматуры и на наружную поверхность стенки резервуара можно производить как до заливки резервуара водой, так и в процессе

заливки и после слива воды из резервуара в зависимости от качества выполнения конструкций и местных условий. Порядок торкретирования необходимо устанавливать совместно с представителем авторского надзора.

Торкретные работы производятся в соответствии с технологической картой №22.

8. Монтаж технологического оборудования.

Монтаж технологического оборудования разрешается начинать по окончании навивки на резервуар кольцевой арматуры.

Рекомендуется смонтировать технологическое оборудование до обсыпки резервуара для обеспечения возможности подачи его на покрытие с помощью крана.

Монтаж производится в соответствии с технологической картой №23

Оборудование доставляется на строительную площадку с приложением паспорта, в котором указаны результаты его испытания на заводе-изготовителе.

Испытание смонтированного оборудования производится после залива резервуара продуктом.

9. Испытание резервуара.

Целью испытаний резервуара является проверка соответствия потерь воды через днище и стенки и газовой фазы через покрытие резервуара установленным нормам, а так же выявление течей для последующего ремонта дефектных мест.

Залив резервуара производится водой до проектной отметки влива. Величина потерь определяется путем измерения уровня воды. Испытание газонепроницаемости покрытия осуществляется путем нагнетания воздуха в заполненный водой резервуар и измерения падения давления воздуха в течение определенного срока.

Исполнитель	С.И.С.	Проверено	С.И.С.	Собрано	С.И.С.	Технологический отдел
Масштаб	1:100	Дата	1981.12.13	Лист	17	И-1381-13

Газпром СССР ВНИИСТ 345 по эксплуатации г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Ответ Т-1470 Масштаб - лист 17
Расчетная записка		

Методика испытаний и нормы потерь приведены в технологической карте №24  
 Для проведения в короткие сроки гидравлического испытания резервуаров должен быть заблаговременно выбран источник водоснабжения и при необходимости проложены временные трубопроводы и установлены насосы требуемой производительности.

Рекомендуется слив воды по окончании испытания резервуара производить в следующий резервуар, лежащий испытанию.

В случае, если резервуар не выдержал испытания, он должен быть испытан повторно после ремонта дефектных мест.

Если резервуар, признанный годным к эксплуатации, после испытаний не будет залит продуктом, рекомендуется держать его заполненным водой.

10. Засыпка резервуара.

Обратная засыпка котлована и обсыпка резервуара предусматривается ранее вынутым грунтом. Недостающий грунт доставляется с ближайших разработок или с карьера.

Доставка грунта осуществляется в зависимости от места расположения отвалов тракторными скреперами или автосамосвалами.

Грунт укладывается в насыпь слоями и уплотняется бульдозером.

Работы по засыпке резервуара выполняются в соответствии с технологической картой №25

Конт. и м.к. контр. экв.	С.И.Иванов	Гендир.	Свердлов	1964г
С.И.Иванов	С.И.Иванов	Гендир.	Свердлов	
Нач. отдела	С.И.Иванов	Гендир.	Свердлов	
Гл. инж. пр.	С.И.Иванов	Гендир.	Свердлов	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ				
Объект				
Марка-лист				
ЗНВ. А				
И-1381-20				

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти ит.п.	Объем 7-1470
	Пояснительная записка	Марка-лист 18

Допускаемые отклонения элементов резервуара  
от проектного положения

19

Наименование отклонений	Величина в мм
<u>Отклонение фактических отметок от проектных:</u>	
Грунтовое основание	+10 - 40
Поверхность бетонной подготовки	+10 - 20
Поверхность бетонного дна	±10
Верх закладных деталей кольцевого фундамента	±10
Дно стальных сборных фундамент.	±10
Верх колонн	±15
Верх балок	±15
Верх консолей стеновых панелей	±15

Наименование отклонений	Величина в мм
<u>Смещение относительно разбивочных осей.</u>	
Осей фундаментов под колонны	±10
Осей колонн в нижнем сечении	±5
Осей колонн от вертикали в верхнем сечении	±15
Наружных плоскостей стеновых панелей в нижнем сечении	±5
Наружных плоскостей стеновых панелей от вертикали в верхнем сечении	±10

- Примечания:
- 1 Толщина дна не должна быть меньше проектного значения более, чем на 10мм.
  - 2 Эллипсность резервуара по верхним краям стеновых панелей не должна превышать 60мм.

Высота вала  
1964г  
Проверка  
Сборка  
Объект  
И-1381-21

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г.Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк 30000м <sup>3</sup>	Объект Т-1470 Марка-лист 19
Тщательная записка.		



Шифр резервуара  
 1-9641  
 Проверил  
 Конструктор  
 Гинин  
 Сварива  
 Технологический отдел  
 Объект  
 Марка-тип  
 Инв. №  
 П-1381-23

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Трудо- емкость в чел.дн.	Потребуемые машины			Кол-во рабочих в смену	Кол-во стен	Количество работавших в смену	Месяцы																											
		куб.м.	колич.		Наименован.	кол.	маш.				стек.	1			2			3																				
												1-5	10-5	15-1	20-1	25-1	1-5	10-5	15-1	20-1	25-1	1-5	10-5	15-1	20-1	25-1												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14																									
1	Разработка растительного грунта с удалением в отвал	м3	1550	423	Бульдозер Д-271 Экскаватор Э-632 Автосамосвал МАЗ-205	2 1 7	8 4 28	2	2	Машинист 5р-2 Машинист 6р-1 Пом. машин. 5р-1 Шофер 4р-7																												
2	Разработка котлована с удалением грунта в отвал	м3	28957	762	Экскаватор Э-632 Бульдозер Д-271 Автосамосвал МАЗ-205	3 2 21	87 58 609	14.5	2	Машинист 6р-3 Пом. машин. 6р-3 Машинист 5р-2 Шофер 4р-21 Землекоп 2р-4																												
3	Бетонирование подготовки под днище и кольцевой фундамент и массива под технологические входы	м3	404,6	87,5	Автосамосвал ЗУП-303 Автомобиль К-104	3 1	33 11	3,3	2	Бетонщик 4р-3 Бетонщик 2р-3 Плотник 4р-1 Плотник 2р-2 Шофер 4р-3 Машинист 5р-1																												
4	Уход за бетоном подготовки	м2	32200	7				8	2	Бетонщик 2р-1																												
5	Устройство песчаного слоя скольжения	м3	105	15,8	Автосамосвал ЗУП-303 Бульдозер Д-271	1 1	6 6	3	2	Шофер 4р-1 Машинист 5р-1 Землекоп 3р-3																												
6	Устройство изоляционного ковра; установка опалубки	м2 м2	7012 422	1024				4,5	2	Изоляровщик 5р-2 " " " 3р-2 " " " 2р-1 Плотник 3р-1																												
7	Укладка арматурных сеток	т	15,437	52				5,5	2	Арматурщик 3р-2 Арматурщик 2р-4																												

В графике указана продолжительность каждого вида работ в сутках.

Газпром СССР ВНИИСТ ЭЧС по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Календарный план производства работ по резервуару	Объект Т-1470 Марка-тип 21
--	--	-------------------------------------

МКУ ЧО АЗС В/ОТДЕЛ В/ОТДЕЛ  
 СОИЖИМЕНО  
 НАЧ. ОПЕД.  
 В.И.И.И.И.  
 ОКОВО КИТ  
 ПИМКО И ПИШ  
 ЛИН Н  
 Ц-138/24

Свободенко  
 Шварц  
 Виногра  
 Телуца  
 Шварц  
 Писарева  
 Мухоморова

Григорин  
 Тимофеев  
 Погодина  
 Исаев

№ п/п	Наименование работ	Объем работ			Потребуются машины				Кол-во рабочих в смену	Месяцы																												
		Лин	Колч.	Продолж. в чел. дн.	Наименование	Кол. маш.	Смена	Продолж. в чел. дн.		1		2		3		4																						
										1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25																			
8	Бетонирование днуца и пальцевого фундамента	м <sup>3</sup>	385	110, 47	Кран Э-1254	1	14,5	Автосамосвал ЗИЛ-565	1	14,5	5,5	3																										
9	Установка закладных деталей	шт.	184	8, 1							1,5	3																										
10	Уход за бетоном днуца	м <sup>2</sup>	84000	19,2							12,5	3																										
11	Монтаж резервуара	шт.	528	222,9	Кран Э-1254	2	64	16	2																													
12	Опаноличивание стько в стенах п. нель, покрытие и днуца, бетонирование проездов и пристенного вута	м <sup>3</sup>	190	442	Автомушкетир	4	88	4	44	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	4	88	

Газпром ссср Инстит по железобетону в Москва	Производство работ по содержанию железобетонных резервуаров для нефти еще 30000 м <sup>3</sup> календарный план производства работ по резервуару (монтаж)	объем Т-1470 напря. лист 22
---	--	--------------------------------------



ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
 ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
 МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЕ РАЙОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
 МЕХАНИКА  
 ТЕХНИКА  
 МАШИНОСТРОЕНИЕ  
 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ  
 1976 г.

№ п/п	Наименование работ	Объем работ		Произведение в чел. дн	Потребованные машины				Колич. смены	Количество работающих в смену	Месяцы													
		шт	квд		Наименован. Кол						10	11	12	13	3		4		5					
				Кран Э-1254	Кран Э-10	Авт. машин	Смен	6-10	11-15						16-20	21-25	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25			
13	Уход за бетоном стенок плит перекрытия и днища	1шт	60800	36					44	3	Бетонщик	2р-2												
14	Устройство защитного ограждения и монтаж арматуры навивочной машины ЯНМ-7	шт.	1	12,7						10	2	Землекоп 3р-4 Плотник 3р-2 Слесарь 6р-1 5р-1 3р-1 машинист 6р-1												
15	Набивка и защита многослойной арматуры	м <sup>2</sup>	28,8 1401	66 46						1 1 1 1	51 51 51 51	1 1 1 1	3 3											
16	Уход за торкретштукатуркой	м <sup>2</sup>	57560	62,0						44	3	Бетонщик	2р-2											
17	Набивка арматуры стенки резервуара	м	19,8	45,4						1	15	5	3											

Газпром СССР  
 ВНИИСТ ЭКБ  
 по железобетону  
 г. Москва

Производство работ по содержанию железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м<sup>3</sup>  
 Календарный план производства работ по резервуару (продолжен).

Ответ  
 Т-1470  
 Москва лист  
 23

Нач. и пр. Иванов Общаренко  
 Со. инж. Степ  
 Нач. от. Гендин  
 Нач. инж. пр. Свирида  
Гендин  
Павлов  
Констр.  
Технологический отдел  
 1964г.

Кл. №/п	Наименование работ	Объем работ		Трудоемк. в чел.-днях	Потребуются машины			Кол. маш.-смен	Калич. стем	Количество работающих в смену	Месяцы										
		м <sup>3</sup>	кол.		Наименование	Кол.	Калич. стем				4					5					
											1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	
18	Защита кольцевой арматуры стенки.	м <sup>2</sup>	1987	338	Автомолоток 4066М	4	132	11	3	Машинист 4р-12 Штукатур 4р-8 " 3р-4 Компрессорщик - 4											
19	Торкретирование сопряжения днища со стенкой резервуара	м <sup>2</sup>	61,5	8,4	Цемент-пушка С-702	2	6	1	3	Машинист 4р-4 Штукатур 4р-4 " 3р-2											
20	Торкретирование внутренней поверхности стыков стеновых панелей.	м <sup>2</sup>	402	54,6	Цемент-пушка С-702	2	15	25	3	Машинист 4р-4 Штукатур 4р-4 " 3р-2											
21	Разборка защитного ограждения	Огр. на без.	1	57,4				5	2	Плотник 3р-3											
22	Испытания резервуара			33				11	3	Лаборант - 1											
23	Монтаж технологического оборудования		1	222	Сварочные агрегаты	1	17	17	1	Машинист 5р-1 Монтажник - 4 Землекоп - 3 Монтер - 5											
24	Обсыпка резервуара грунтом	м <sup>3</sup>	30507	850	Автомолоток	1	17			Машинист 6р-3 Пом. машин. 5р-3 Машинист 5р-1 Шофер 4р-21											
25	Планировка насыпи и посев трав по насыпи	м <sup>2</sup>	4330	61	Экскаватор Э-652	3	96	16	2	Землекоп 2р-2 " 3р-2 Садовый раб. 2р-2											
26	Устройство бетонной отмостки	м <sup>2</sup>	1565	1,7	Бульдозер Д-271	1	32	45	2	Бетонщик 2р-2											

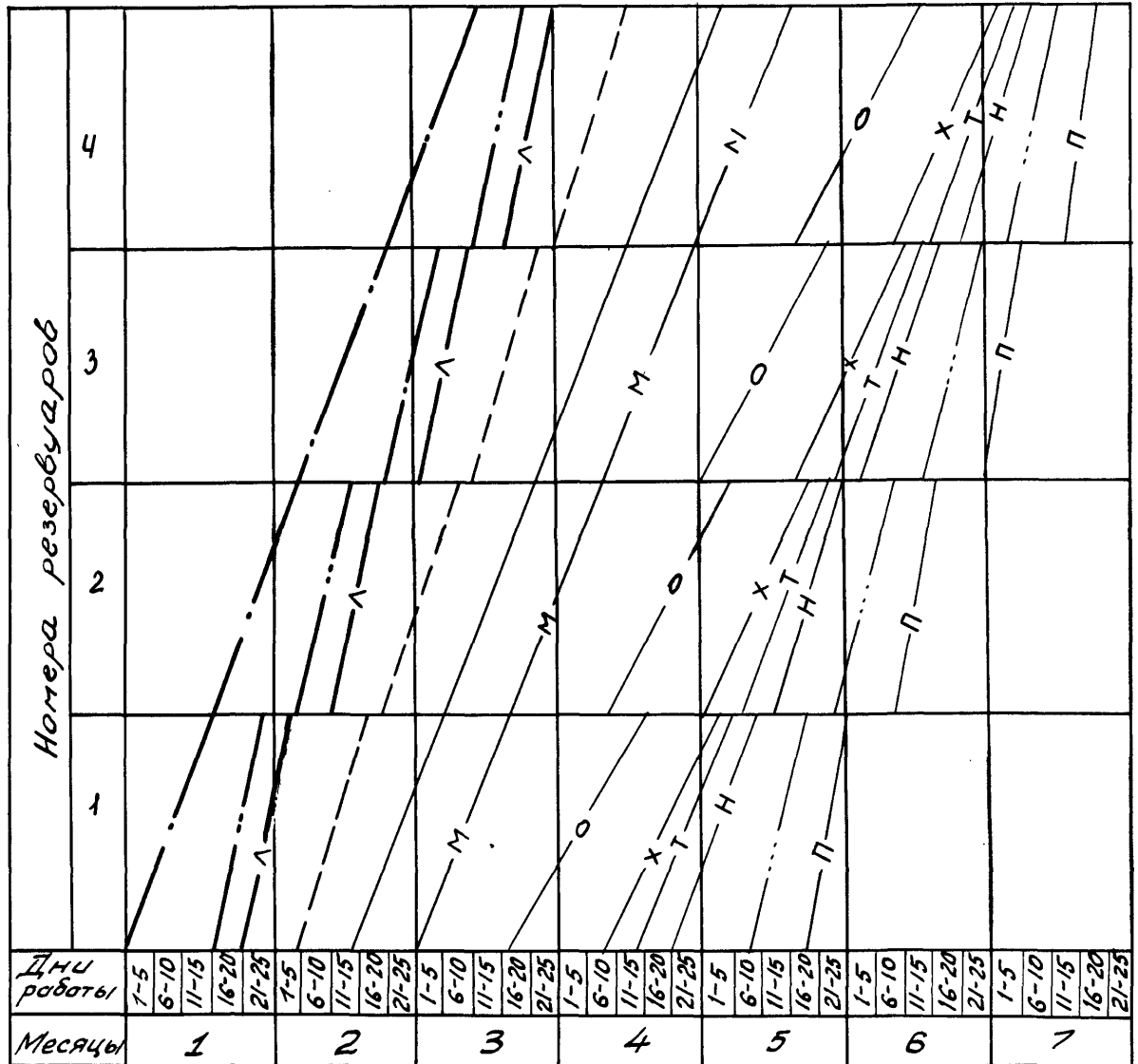
Объект  
 Марка-лист  
 Инв. №  
 И-1381-26

Газпром СССР  
 ВНИИСТ  
 ЗКБ  
 по железобетону  
 г. Москва

Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м<sup>3</sup>  
 Календарный план производства работ по резервуару /окончание/

Объект  
 Т-1470  
 Марка-лист  
 24

Исх. № 1381-27  
 Инв. № 1-1381-27  
 Марка-лист  
 Объект  
 Технополический завод  
 Свирда  
 Геншин  
 Проверил  
 Бакунчев  
 1954 г.



Условные обозначения

1	Разработка котлована	---
2	Бетонирование подготовки и уход за бетоном.	---
3	Устройство песчаного слоя скелетения, изоляционного ковра и установка опалубки.	—^—
4	Бетонирование днища и уход за бетоном.	---
5	Монтаж резервуара.	—
6	Стальнойкивание стыков стеновых панелей, покрытия и днища.	—M—
7	Набивка и защита многостойной арматуры, уход за торкрет-штукатуркой.	—O—
8	Набивка и защита кольцевой арматуры стенки.	—X—
9	Термитирование внутренней поверхности стыков.	—T—
10	Испытания резервуара.	—H—
11	Засыпка резервуара.	—...—
12	Прочие работы.	—П—

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Циклограмма строительства группы резервуаров	Марка-лист 25

№№ п/п	Наименование	Измерит.	Кол-во	Месяцы				
				1	2	3	4	5
<u>I Сборные конструкции</u>								
1	Фундаменты	шт.	76		76			
2	Колодцы	"	76		76			
3	Балки	"	72		72			
4	Плиты покрытия	"	212		178	34		
5	Стеновые панели	"	92		54	38		
<u>II Полуфабрикаты</u>								
1	Бетон м-50	м <sup>3</sup>	404,6	404,6				
2	Бетон м-300	м <sup>3</sup>	575,1		385,1	190		
3	Сетки арматурные	т	19,56		15,44	4,12		
4	Цементный раствор	м <sup>3</sup>	12,7			6	6,7	
5	Сухая смесь для торкрет-раствора	т	280,8			80	200,8	
<u>III Материалы</u>								
1	Битумная мастика	т	0,7	0,7				
2	Доски	м <sup>3</sup>	40		24,0	16,0		
3	Песок	м <sup>3</sup>	140,1	98,7		18,0	23,4	
4	Пергамин	м <sup>2</sup>	6682	6600	82			
5	Проболока холоднотянутая для навивки кольцевой арматуры	т	48,7			12	36,7	

Проект № 1381-28  
 Институт  
 Мехнологический отдел  
 Гендир. Свирίδα  
 Проверил Констру. Ломута-Бичинчев  
 1964г.

Объект  
 Марка-лист  
 Ш.№И  
 II-1381-28

Газпром СССР  
 ВНИИСТ  
 ЭКБ  
 по железобет.  
 г. Москва

Проект работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м<sup>3</sup>  
 График поступления на объект основных конструкций полуфабрикатов и материалов.

объект  
 Т-1470  
 Марка-лист  
 26

Суточный график подвозки изделий к месту монтажа (при работе в 2 смены)

№ п/п	Наименование изделий	Марка изв.	Количество изделий по дням в шт.																															Всего изделий (шт)
			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	

Монтаж одним краном Э-1254

1	Фундаменты	Ф-1	10/9	10/9	10/9	10/9												3/	1/															76	
2	Колонны	К-1				3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	76
3	Балки	Б-1 Б-2				3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	72	
4	Плита покрытия	ПП-4				4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	42	
5	"	ПП-3															4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	30		
6	"	ПП-1																1/2	1/2														2		
7	"	ПП-2																1/2	4/4	4/4													18		
8	"	ПП-5																4/4	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	54		
9	Плита покрытия	ПП-6																2/2	2/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	3/2	66		
10	Панель стеновая	ПС-1																3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	32		

Монтаж двумя кранами Э-1254

№	Наименование	Марка	Количество изделий по дням в шт.																															Всего изделий (шт)
1	Фундаменты	Ф-1	10/9	17/17														1/3	1/														76	
2	Колонны	К-1			6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	76	
3	Балки	Б-1 Б-2			6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	72	
4	Плиты покрытия	ПП-4			4/4	8/8	8/8																										42	
5	"	ПП-3															8/8	7/7															30	
6	"	ПП-1																1/1	1/1														2	
7	"	ПП-2																1/2	10/6														18	
8	"	ПП-5																6/6	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	2/	54	
9	Плита покрытия	ПП-6																2/2	4/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	5/5	2/2	66		
10	Панель стеновая	ПС-1																3/3	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	6/6	4/2	32	

Примечания:  
 В числителе указано количество изделий в I смену, в знаменателе - во II смену.

авт. 5-96, г. Москва  
 Н. И. Степанов  
 Ин. отдел  
 Г. И. Ив. пр.  
 Технологический отдел  
 Павловский  
 Ложков  
 Бонючев  
 1984 г.

Объект  
 Марк.-лист  
 Ш.№  
 П-1381-29

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва.	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000м³	Объект Т-1470
	График поступления на объект основных конструкций, полуфабриктов и материалов.	Марк.-лист 27

Сводный график движения рабочих.

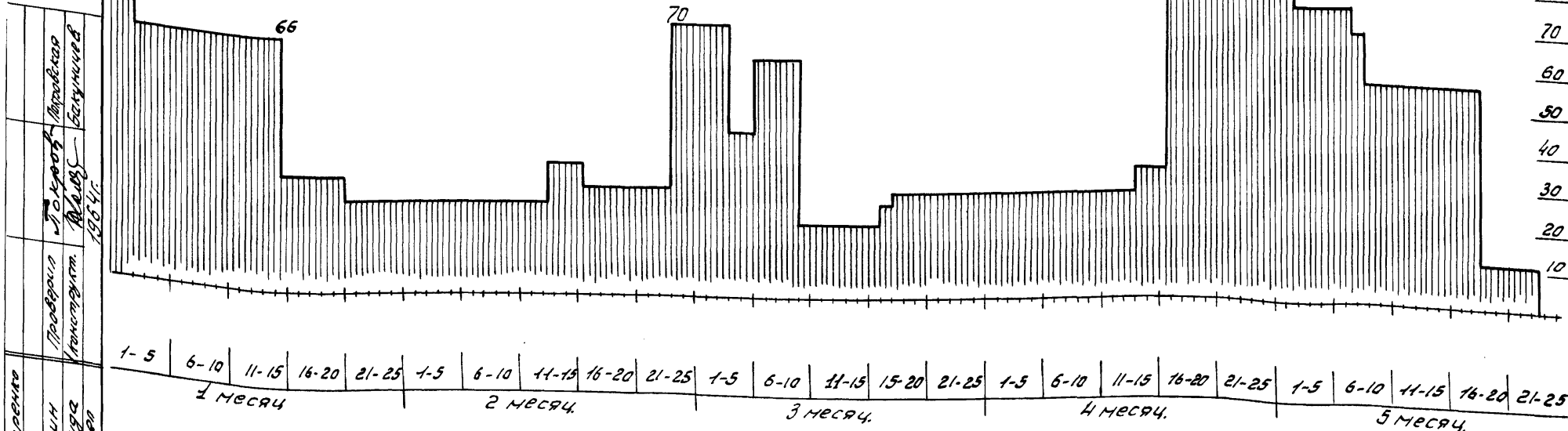


График движения рабочих основных специальностей

№ п/п	Наименование профессии	Общая потребность в чел. в год	Потребность в чел. в мес.				
			1	2	3	4	5
1	Арматурщики	154	52	36	66		
2	Бетонщики	549	82	229	129	100	9
3	Землекопы	360	134	-	80	25	121
4	Изоляционные	36	36	-	-	-	-
5	Монтажники	677	-	364	144	84	85
6	Плотники	145	33	26	56	-	30
7	Водители автотранспорта и землеройных машин	2578	1046	69	135	306	1022
8	Разнорабочие	60					60
9	Операторы навигационных машин	126			81	45	
10	Торкретчики	675			135	411	126
11	Штукатуров	66			66		

М.В. Карпов  
 Нач. участка  
 20 инж. 316  
 Нач. отд.  
 20 инж. пр.  
 Технологический отдел  
 Сваренно  
 Генерал  
 Сваренно  
 Проверено  
 Инженер  
 1965 г.  
 1965 г.  
 1965 г.  
 1965 г.  
 1965 г.

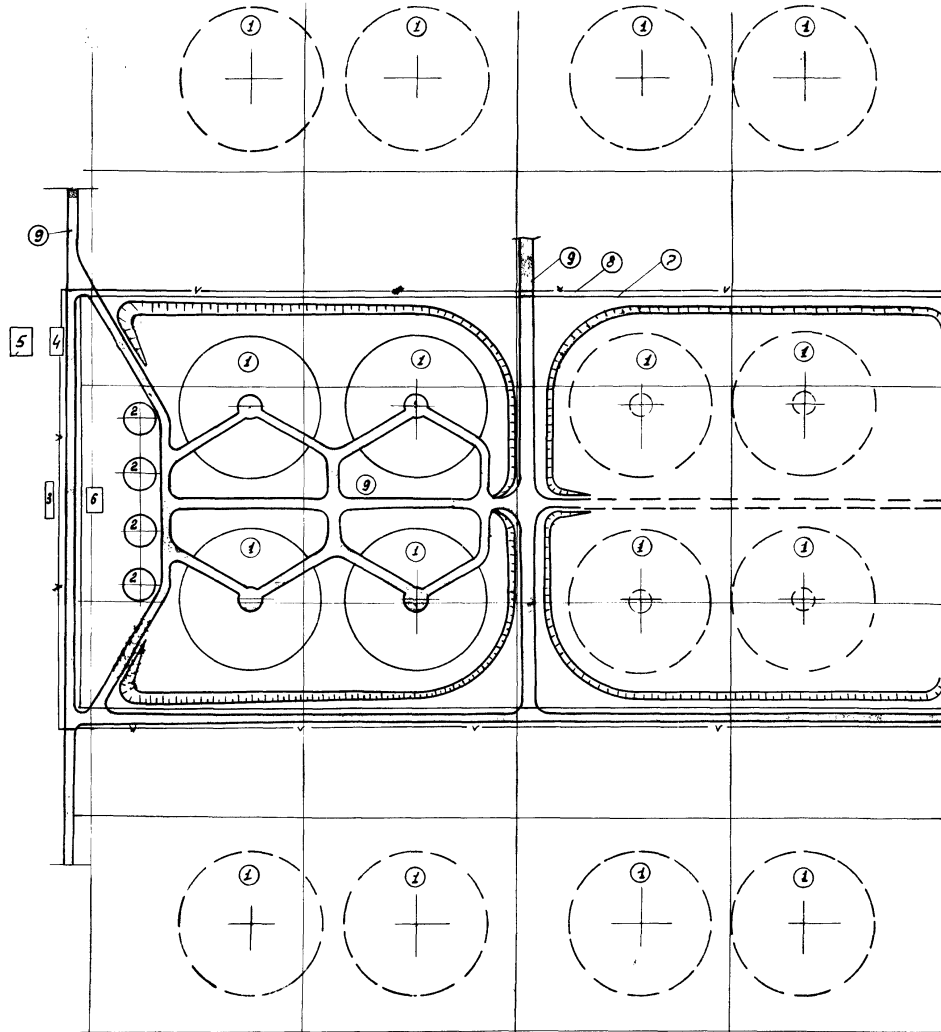
Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470 марка лист 28
---	---	--------------------------------------

№№ п/п	Наименование машин	Марка	Количес машин	Количество машин - смен по месяцам					
				Всего	1	2	3	4	5
1	Экскаватор	Э-652	3	187	91				96
2	Кран монтажный	Э-1254	2	64		52	12		
3	Автокран	К-104	1	50	11	4	18	8	9
4	Бульдозер	Д-271	3	104	72				32
5	СВТосамосвал	ЗУП-585	3	150,5	39	24,5	63	24	
6	СВТосамосвал	МАЗ-205	21	1409	637				772
7	Автопогрузчик	4000 М	4	171		16	99	132	24
8	Арматуро-намоточная машина	АНМ-7	1	66			27	39	
9	Компрессор	ДК-9	4	292		16	99	153	24
10	Цемент - пушка	С-702	2	153				129	24
11	Пескоструйный аппарат		3	55		5	50		
12	Пневморастворонасос модерниз.	С-284	2	24				24	
13	Трубоукладчик	Т-1224	1	32		26	6		
14	Сварочный агрегат	САК-2	2	17				8	9
15	Вибратор	У-116	4	121		33	88		
16	Вибратор	С-414	2	38,5	22	16,5			
17	Титумоварочный котел	Д-124	1	9		6	3		
18	Виброрейка		1	16,5		16,5			
19	Автомашинка с полуприц. МАЗ-52155	МАЗ-2006	3	52		41,6	10,4		
20	Автомашинка с полуприцепом МАЗ-384	ЗУП-164Н	3	83		67,0	15,0		

Объект  
 Проверил  
 Конструктор  
 1964 г.  
 Сварива  
 Технологический отдел

Инвен. №  
 И-1381-31

Гипром СССР ВНЦИСТ ЭКБ по железобет г. Москва.	Производство работ по соору- жению железобетонных резер- вуаров для нефти емк 30000 м <sup>3</sup> График движения основных строительных машин.	Объект Т-1470 Марка-лист 29
--	---	--------------------------------------



Экспликация:

1. Резервуары емкостью 30000 м<sup>3</sup>
2. Резервуары-отстойники емкостью 1000 м<sup>3</sup>
3. Контра начальнича участка.
4. Трансформаторная подстанция.
5. Передвижная электростанция.
6. Центральная компрессорная.
7. Временный водопровод.
8. Временная электролиния.
9. Временные автодороги.
10. Прибъектный склад сборных железобетонных изделий.

Примечания:

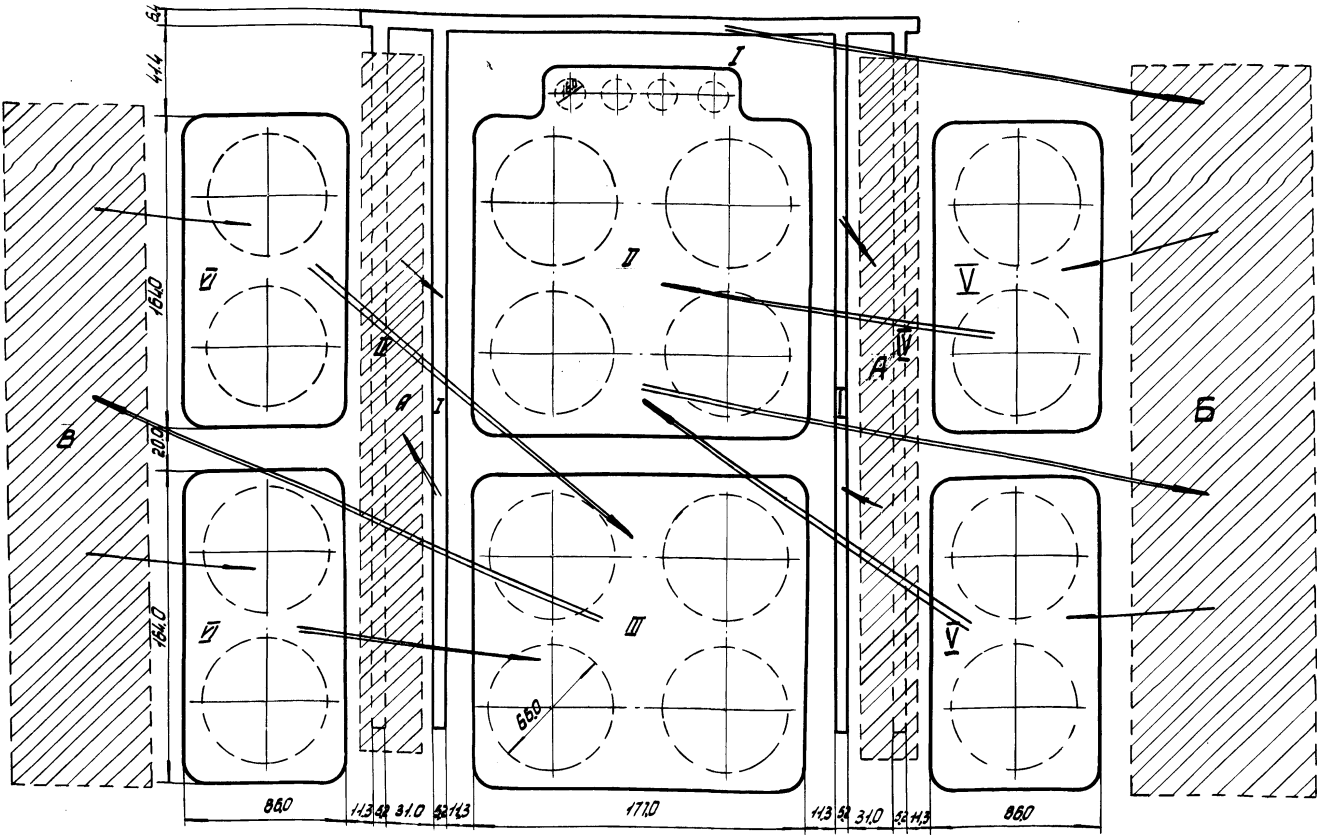
1. Проезды в пределах днищ резервуаров покрываются дорожными плитами ПЖБ-7 (см. лист 48).
2. Временные сети водопровода прокладываются при условии, если к началу работ невозможно проложить постоянные.

Исполнитель	Боничев Лисово
Проверено	Павлов И. Кондр.
Составлено	Гендин С.И. Рудков. А.И.
Технологический отдел	

Инд. №	Ц-1381-32
--------	-----------

Газпром СССР ВНИИСТ ЭНБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> . Схема стройгенплана.	Ивект Т-1470 Нарка-лист 30
---	--	-------------------------------------





Место для временных  
вспомогательно-производственных  
объектов

Место для проектного склада  
сорного железобетона

Примечание.

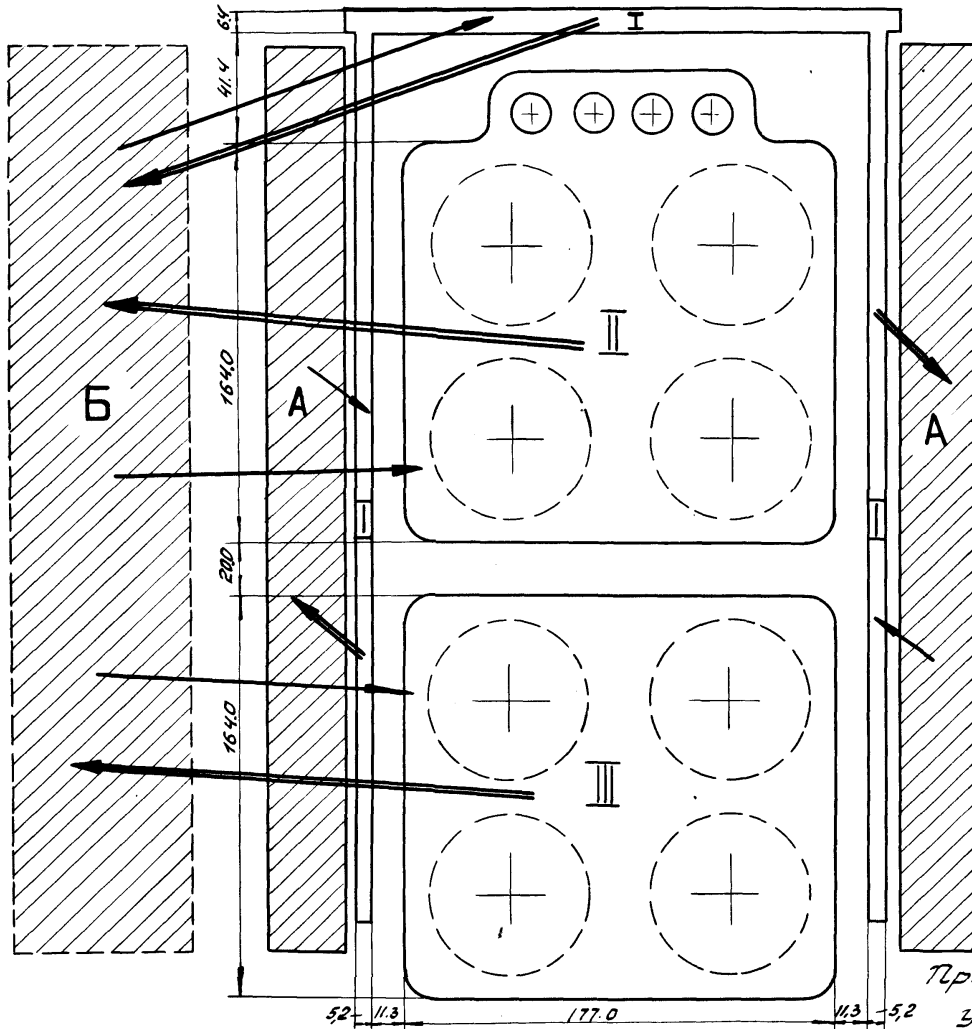
на чертеже указаны размеры котла и траншеи по низу

Условные обозначения срезов

- при разработке грунта
- при засыпке грунта.

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Схема очередности производства земляных работ на площадке для 16 резервуаров	Лист Т-1470 31
---	---	----------------------

Исполнитель	Объяснение	Составитель
Инженер И.И.И.	Проверил Л.Л.Л.	Инженер М.М.М.
Масштаб	Деталь	Лист
И-1381-33		



Место для при-  
объектного  
склада  
сборного  
железобетона.

Условные обознач. срезов:  
 при разработке грунта  
 при засыпке грунта.

Примечание:  
указания см. лист №

Место для временных  
вспомогательно-производствен-  
ных объектов.

И.И. Свирίδα	Свирίδα
Л.С. Гендин	Локуча
С.С. Свирίδα	Покровская
Т.И. Свирίδα	1964г.
Технологический отдел	
Объект	
Марка лист	
Лист №	
И-1381-34	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобет. г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Схема очередности производства земляных работ в котловине на площадке для резервуаров.	Марка-лист 32

Указания по очередности производства работ

На площадке для 16 резервуаров.

1. До начала производства земляных работ необходима:
  - а) произвести геодезическую разбивку осей резервуаров и за пределами будущих котлованов закрепить их забетонированными в землю столбами, которые одновременно использовать, как репера;
  - б) произвести разбивку котлованов под группы резервуаров и траншеи для технологических трубопроводов; границы закрепить вехами;
  - в) аконтурировать в натуре вехами места отвалов грунта.
2. Земляные работы начать со срезки и окучивания растительного грунта бульдозером и вывозки его в отведенные места автотранспортом с погрузкой экскаватором. Возможно также производить срезку и отвозку растительного грунта скреперами.
3. В первую очередь произвести рытье траншей для технологических трубопроводов для средней группы из 8 резервуаров (I) Грунт из продольных траншей при помощи бульдозера переместить в котлован А (см. лист 1), а грунт из торцевой траншеи отвезти в отвал Б.
4. После рытья траншей приступить к рытью общего котлована для четырех резервуаров емк. 30000 м<sup>3</sup> и четырех резервуаров-отстойников емк. 10000 м<sup>3</sup> (II) весь грунт перевезти в отвал Б.
5. В третью очередь вырыть котлован III и грунт перевезти в отвал В.
6. До рытья котлованов V и VI открыть траншеи для технологических трубопроводов (IV) для остальных 8 резервуаров. Грунт разместить на местах А,

где траншеи (I) к этому времени должны быть засыпаны. В противном случае грунт необходимо увезти в отвалы Б и В.

7. В пятую очередь произвести рытье котлованов V, грунт перевезти на засыпку котлована II.
8. В шестую очередь вырыть котлованы VI, грунт из которых перевезти в котлован III для засыпки и обваловки резервуаров
9. Для засыпки котлованов V и VI использовать грунт из отвалов Б и В.

10. При указанной последовательности ведения земляных работ количества грунта, вывозимого в отвал, а затем обратно на засыпку, уменьшится на 40-45% по сравнению с отвозкой в отвал всего вынуженного грунта.

На площадке для 8 резервуаров

На площадке для 8 резервуаров очередность производства земляных работ следующая:

1. Срезка, окучивание и вывозка растительного грунта.
2. Рытье траншей для технологических трубопроводов (I) с перемещением грунта в отвал А; грунт из торцевой траншеи вывезти в отвал Б.
3. После рытья траншей произвести рытье котлована II, затем котлована III с отвозкой грунта в отвал Б.
4. Возможен вариант, когда часть резервуаров в котловане II будет готова под отсыпку до окончания земляных работ в котловане III. В этом случае 50% грунта из котлована III можно будет перевезти в котлован II для засыпки и обваловки готовых резервуаров.

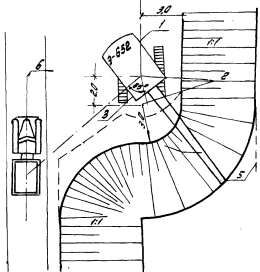
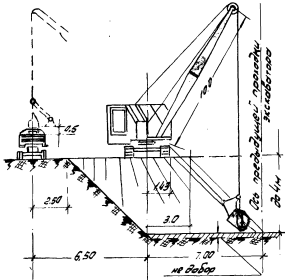
Исполнитель	И.И. Иванов	Проверил	П.П. Петров	Получено	1981
Масштаб	1:100	Конструктор	К.К. Козлов	Склад	С.С. Сидоров
Объект	Технологический отвал				

Марк.-лист  
Лист №  
II-1381-35

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объем 7-1470
	Очередность производства земляных работ в котловане на площадке для 8 и 16 резервуаров	Марк.-лист 33

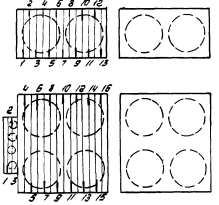
Схема производства работ

Указания по производству работ



1. До начала рытья котлована производить инструментально разбивку границ котлована и осей движения экскаватора и транспортных средств.
2. Разработку котлована под группы резервуаров производить экскаватором Э-65Е, оборудованным драглайном с ковшом емк. 1 м<sup>3</sup> конструкции ЦНИИСТ.
3. Перемещение грунта в отвал или заливку готовых резервуаров осуществлять автосамосвалами МАЗ-205.
4. Разработку котлована экскаватором производить параллельно расположенными проходками доковым забоем. Схема проходок экскаватора принята с учетом необходимости фиксации последующих работ по сооружению резервуаров.
5. Автосамосвалы, подаваемые под погрузку грунта, устанавливаются с таким расчетом, чтобы средний угол поворота стрелы экскаватора при погрузке ковша вышележал: 65°.
6. Разработку котлована экскаватором производить с небодором против проектной отметки на 20 см. По мере удаления экскаватора от начала котлована производить грубую зачистку дна котлована с небодором не менее 50 см, перемещать грунт к забою, чтобы при последующем проходе экскаватора мог его подобрать.
7. Экскаватор Э-65Е может быть заменен экскаваторами Э-505, Э-505М, Э-657 и др.

Схема проходок экскаватора Э-657 и др.



- 1-Ось проходки экскаватора
- 2-Места стрелы экскаватора
- 3-Средний угол поворота
- 4-Центр трамлей забоя
- 5-Ось продолжения проходки
- 6-Ось движения автосамосвалов

Транспортировку грунта можно производить протекторными тракторными тележками.  
 В начале границы для технологических вбросов в резервуар производить экскаватором с обратной лопатой или вручнну.  
Техника-экономические показатели.

1. Производительность экскаватора Э-65Е с ковшом ЦНИИСТ емк. 1 м<sup>3</sup> в смену 400 м<sup>3</sup>
2. Верботка грунта в смену на 1 рабочего комплексной бригадой 45 м<sup>3</sup>
3. Потребность машин экскаваторов для разработки котлована на 4 резервуара 81

Объект	Водоотведение	А.В.И.С.А.	А.В.И.С.А.	Водоотведение	А.В.И.С.А.	А.В.И.С.А.	Водоотведение	А.В.И.С.А.	А.В.И.С.А.
Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель	Исполнитель
Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб
И.С.Б.Н.	И.С.Б.Н.	И.С.Б.Н.	И.С.Б.Н.	И.С.Б.Н.	И.С.Б.Н.	И.С.Б.Н.	И.С.Б.Н.	И.С.Б.Н.	И.С.Б.Н.
И-138/38	И-138/38	И-138/38	И-138/38	И-138/38	И-138/38	И-138/38	И-138/38	И-138/38	И-138/38

Котлован СССР ЦНИИСТ ЭКБ по железобетону г.Москва	Производство работ по сооружению эксплуатационных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта №1	Масштаб-лист 34
	Разработка котлована	

Производственная калькуляция затрат  
Я. трудовые затраты.

№ п/п	Основания	Описание работ	Состав бригады	Финанс. категория	Объем работ	Норма времени в часах на 100 м³	Расчет ка в руб.	Получено в часах на весь объем работ	Стоимость всего объема работ, руб.
1	§2-1-2 7-3 н1	Срезка и окучивание растительного грунта бульдозером Д-271 с перевалом на 50 м.	Машинист 5р-1	100 м³	15,5	2,25	1-26	34,9	19-50
2	§2-1-1 7-3 н3а	Погрузка растительного грунта экскаватором ЯЗ-632 в автосамосвалы	Машинист бр-1 Пом. маш. 5р-1	100 м³	15,5	3,1	1-86	48,0	28-80
3	СНП 4Б 7-67	Транспортировка растительного грунта вотвалом автосамосвалом МАЗ-200 на расстояние до 1 км.	Шофер 4р-7	100 м³	15,5	19,7	7-58	212,3	117-50
4	§2-1-2 7-5 н1а	Окучивание растительного грунта вотвалом бульдозером Д-271	Машинист 5р-1	1000 м³	3,1	0,35	0-19,7	1,07	0-60
5	§2-1-4 7-2 н1б	Разработка котлована экскаватором Я-632 с ковшем емкостью с погрузкой на автотранспорт.	Машинист бр-1 Пом. маш. 5р-1	100 м³	269	3,5	2-10	941,5	565-00
6	СНП 5НВ 7-68	Транспортировка грунта вотвалом автосамосвалами МАЗ-200 на расстояние до 1 км.	Шофер 4р-7	100 м³	269	15,5	7-58	3970,0	2039-00

Св. 10/92  
Трудовой договор № 270/92  
Литература  
Объемы работ  
Сводный перечень работ  
Объемы работ  
Сводный перечень работ

Объемы работ  
Масштаб 1:100  
Лист № 1  
Г-1381-37

Газпром СССР внш. лист ЭКБ по железобетону. г. Москва	Производство работ по содержанию железобетонных конструкций для мостов с/кв. 30000 м³ Технологическая карта №1 (продолжение)	Объемы Т-1470 мостов-пкв 35
---	---	--------------------------------------

Разработка котлована

Производственная калькуляция затрат  
И. Трудовые затраты (продолжение)

36

№ п/п	Основания	Описание работ	Состав бригады	Единиц. изм.	Объем работ	Норма времени в часах на кв. метр	Расчет в руб.	Калиб. на кв. метр работ	Стоим. всего объема работ в руб.
7	12-1-12 7-5 н 17	Осуживание грунта в отвале бульдозером Д-271	Машинист 5р-1	1000 м <sup>3</sup>	53,8	0,35	0-19,7	18,8	1-06
8	12-1-12 7-3 н 2	Разработка неглубока бульдозером Д-271 с перемещением на 50м	Машинист 5р-1	100 м <sup>3</sup>	14,5	7,15	4-02	103,7	58-30
9	12-1-1 7-3 н 58	Погрузка грунта экскаватором Э-652 на автосамосвалы	Машинист 6р-1 Пом. машин. 5р-1	100 м <sup>3</sup>	14,5	3,1	1-86	45,0	27-00
10	СМЛ 14Б 7-67	Транспортировка грунта в отвале автосамосвалом М83-205 на расстояние до 1 км	Шофер 4р-7	100 м <sup>3</sup>	14,5	13,7	7-58	198,5	119-90
11	12-1-12 7-5 н 17	Осуживание грунта в отвале бульдозером	Машинист 5р-1	1000 м <sup>3</sup>	2,9	0,35	0-19,7	1,03	0-57
12	12-1-2 7-1 н 4Б	Ручная зачистка грунта всего основания, рытье траншеи кольцевого фундамента и котлована для технологических вводов	Землекоп 2р-1	100 м <sup>3</sup>	6,07	8,4	3-11	51,0	18-90

Б. Машины, оборудование, инвентарь и приспособление

№ п/п	Наименование	Марка тип	Кол.	Калиб.
1	Экскаваторы драглайн с ковшом емк. 1м <sup>3</sup>	Э-652	шт.	3
2	Бульдозеры	Д-271	шт.	2
3	Автосамосвалы	М83-205	шт.	21

Газпром СССР ВНИИСТ ЗКБ по эксплуатации г. Москва	Производство работ по сооружению исследовательских разведочных скважин емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект 7-1470
	Технологическая карта №1/продолж.	Итого - шт.
Разработка котлована		36

196 г. г.  
 Технический отдел  
 Проект  
 1381-38  
 12-1-12  
 7-5  
 н 17  
 12-1-1  
 7-3  
 н 58  
 СМЛ  
 14Б  
 7-67  
 12-1-12  
 7-5  
 н 17  
 12-1-2  
 7-1  
 н 4Б

## График выполнения работ

№ п/п	Состав работы	Единица измер.	Объем работ	Продолж. выполнения	Состав бригады		Кол-во слес.	График работы							
					Профессия	Кол-во чел.		дни							
								1-5	6-10	11-15	16-20				
1	Разработка растительного грунта и транспортировка в отвал	100 м <sup>3</sup>	15,5	42,3	Машинисты 6р	1	2	22 2							
					Машинисты 5р	2									
					Пом. машин. 5р	1									
					Шофер	4р			7						
2	Разработка котлована	100 м <sup>3</sup>	269	704,3	Машинисты 6р	3	2		56 13						
					Машинист 5р	1									
					Пом. машин. 5р	3									
					Шоферы 4р	21									
3	Разработка недобора	100 м <sup>3</sup>	14,5	49,7	Машинист 6р	1	2					22 25			
					Машинист 5р	2									
					Пом. машин. 5р	1									
					Шофер 4р	7									
4	Зачистка грунтового основания и рытье траншей для кольцевого фундамента и технологических вводов	100 м <sup>3</sup>	6,07	8	Землекопы	4	2						18		

Нач. ит. кат. з. м. к. А. В. Воробьев Сварочно  
 Зв. инж. 1 Семин Сендин  
 Нач. отдела Семин  
 Ит. инж. пр. о. к. Свирида  
Технологический отдел

Объект

Марка-вид

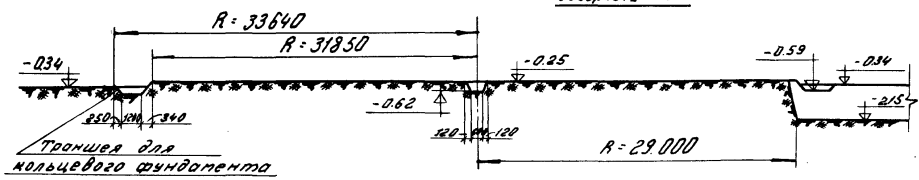
Лист. N

II-1381-39

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобет. г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. забора м <sup>3</sup>	Объект
	Технологическая карта №1 (орган.)	7-1470
	Разработка котлована	Марка лист 37

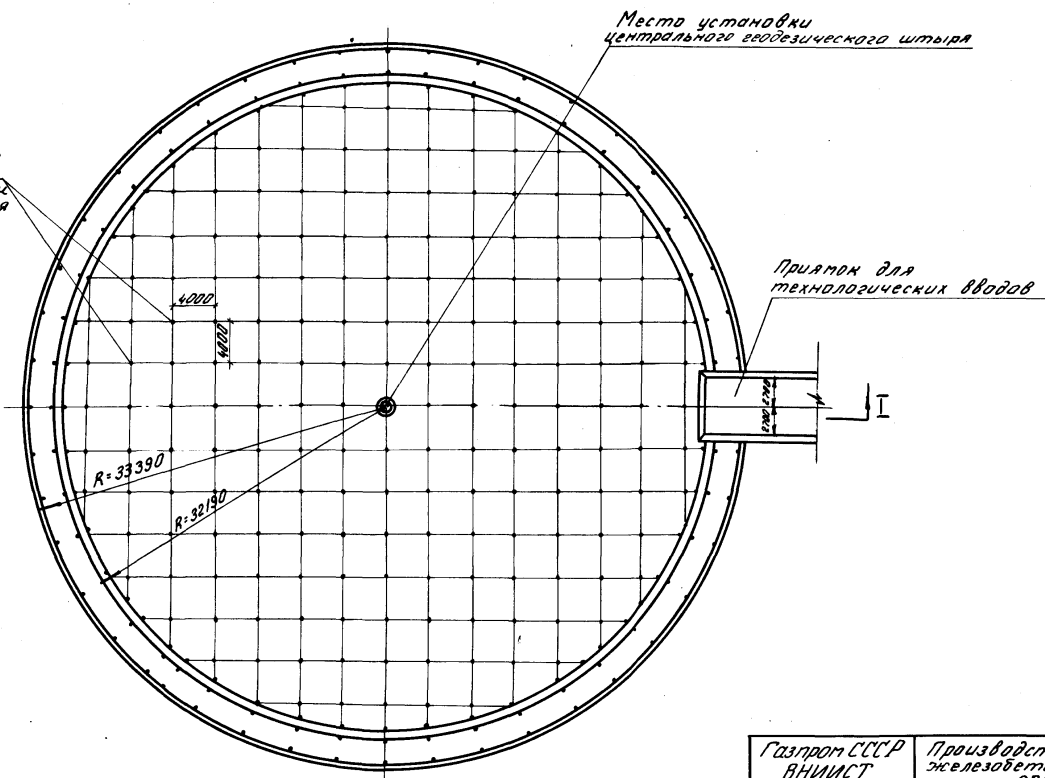
Схема устройства грунтового основания

Разрез по I-I М.врт. 1:200  
М.разр. 1:400



М.ч. 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000

Объект  
М.р.н.л.ст.  
У.н.в.н.  
П-1381-40



Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта №2 Устройство грунтового основания	Объект Т-1470 М.р.н.л.ст. 38
---	---	---------------------------------------



## Указания по выполнению работ

39

1. Ручную зачистку грунтового основания под днище и рытве траншеи под кольцевой фундамент рекомендуется производить одновременно с разработкой недобора бульдозером (с некоторой отставанием от него), чтобы вынутый грунт можно было с помощью бульдозера переместить к экскаватору для загрузки в автосамосвалы и транспортировки в отвал.

Одновременно с зачисткой грунтового основания под днище следует отрыть траншею для технологических вводов и грязевого приемка.

2. Рытве траншей для кольцевого фундамента, технологических вводов и грязевого приемка следует производить непосредственно перед укладкой бетона во избежание заполнения траншей дождевой и талой водой.

3. Перед началом работ необходимо:

- забетонировать центральный геодезический штырь (см. лист №-9);
- привести окружность радиусом 31950 мм и закрепить ее через 4 м кольшиками; площадь внутри окружности разбить на квадраты со стороной 4 м и забить кольшики, верх которых должен соответствовать проектной отметке грунтового основания под днище;
- привести окружности радиусами 33390 мм и 32190 мм и закрепить их

через 4 м кольшиками (см. лист №-38); верх которых должен соответствовать проектной отметке грунтового основания под кольцевой фундамент; для нивелировки каждого кольшика необходимо вокруг него вынуть грунт на глубину около 40 мм;

- Привести геодезическую разбивку в плане котлована для технологических вводов и грязевого приемка;
- Произвести геодезическую разбивку вбух взаимноперпендикулярных осей и закрепить их в натуре; одна из осей является осью технологических вводов.

4. Контроль отметок грунтового основания под днище и кольцевой фундамент следует производить с помощью рейки, концы которой накладывают на маячные кольшики. Допускаемые отклонения фактических отметок грунтового основания от проектной отметки не должны превышать +10, -40 мм. Контроль отметок основания котлована для технологических вводов и грязевого приемка производить путем нивелировки.

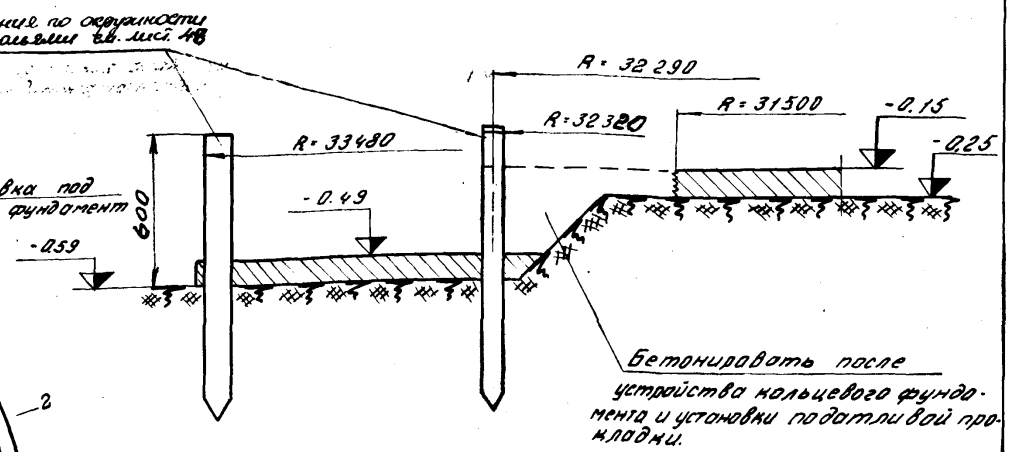
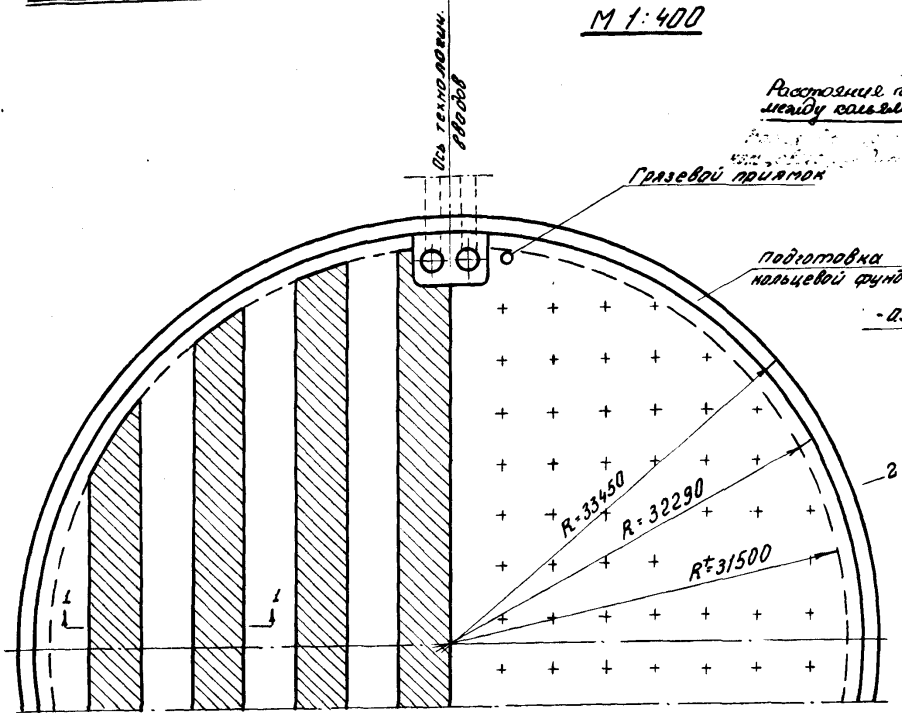
5. Ручная зачистка грунтового основания и рытве траншеи под кольцевой фундамент производятся в 2 смены збеньями из вбух человек каждое.

Исполнитель	Проверил	Сектор	Ведущий
М.И.Иванов	А.С.Петров	Инженер	Инженер
Нач. отд. Е.И.Смирнов	Сектор	Сектор	Сектор
Нач. отд. В.И.Смирнов	Сектор	Сектор	Сектор
Проблема	Сектор	Сектор	Сектор
Итого	Сектор	Сектор	Сектор
Объект	Сектор	Сектор	Сектор
Марка-лист	Сектор	Сектор	Сектор
УИИ №	Сектор	Сектор	Сектор
Г-138/41	Сектор	Сектор	Сектор

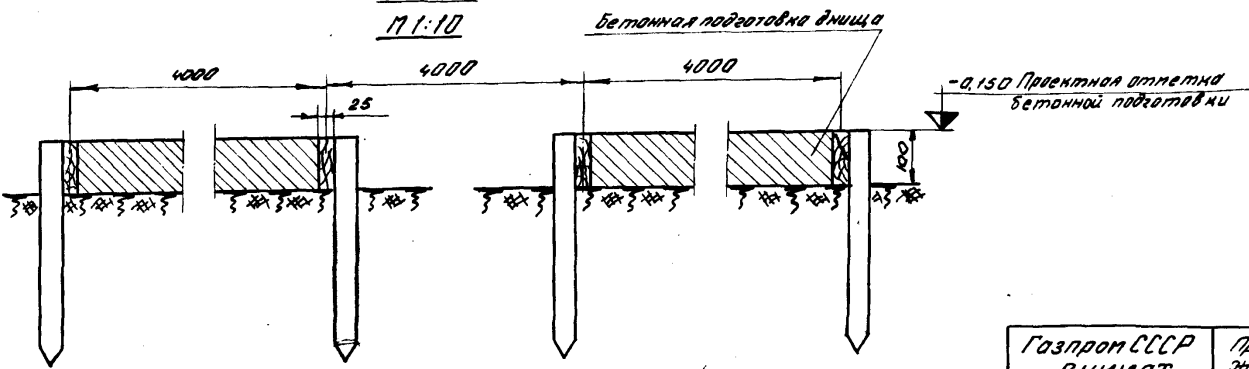
Газпром СССР ВНИИСТ ЗКБ	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup>	Объект
по железобет. з. Москва	Технологическая карта №2 (продолж.)	Т-1410
	Устройство грунтового основания	Марка-лист
		39

Схема  
установки опалубки и карт бетонирования  
подготовки под днище резервуара  
М 1:400

По 2-2  
М 1:20



По 1-1  
М 1:10



Условные обозначения:

- бетонирование захваток первой очереди
- бетонирование захваток второй очереди.
- + + + нальи для крепления опалубки.

Исполнитель	С.В. Савин	Проверил	В.А. Бончаров	Лист	1
Масштаб	1:400	Масштаб	1:20	Масштаб	1:10
Имя	Савин	Имя	Бончаров	Имя	Лист
Дата	1964 г.	Дата		Дата	
Объект	Технологический отдел				
Марка-лист	Т-1470				
Инв. №	II-1381-42				

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта № 3 Устройства бетонной подготовки.	Объект Т-1470 Марка-лист 40
---	---	--------------------------------------

1. К устройству бетонной подготовки под днище разрешается приступить после окончания зачистки грунтового основания, к бетонированию подготовки под кольцевой фундамент - после рытья траншеи под него.
2. Для установки опалубки захваток бетонной подготовки под днище и кольцевой фундамент необходимо:
  - а) грунтовое основание резервуара разбить на квадраты со стороной 4.0 м и забить в углах колья на глубину не менее 40 см в материковый грунт; верх колея должен соответствовать проектной отметке бетонной подготовки; на уровне верха колея привить направляющие рейки в одном направлении;
  - б) для бетонной подготовки под кольцевой фундамент установить опалубку на расстоянии 33.480 мм от центра по кольям, которые в дальнейшем служат для крепления опалубки под кольцевой фундамент; второй стороной бетонная подготовка упрямается в откос грунта.
3. Бетонную смесь подвозить автосамосвалами непосредственно к месту укладки.
4. Укладку бетонной смеси в подготовку днища производить захватками - полосами шириной 4.0 м. Одновременно укладывать бетонную смесь в подготовку кольцевого фундамента. Участок между подготовкой под днище и подготовкой под кольцевой фундамент бетонировать после устройства кольцевого фундамента и установки подотливой прокладки.

5. Уплотнение бетонной смеси следует производить вибрарейкой.
6. Захватки бетонировать через одну.
7. В случае нарушения грунтового основания, после проезда автосамосвалов, необходимо перед укладкой бетона очистить его от глины и мусора, выравнять и уплотнить площадочным вибратором. После приобретения уложенным бетоном захваток прочности не менее 50% кг/см<sup>2</sup>, можно снимать направляющие рейки и укладывать бетон в свободные захваты.
8. По окончании бетонирования, захватку необходимо поливать водой не менее трех раз в сутки в течение трех суток.
9. Отклонения отметок верха бетонной подготовки от проектной не должны превышать +10, -20 мм.
10. Установку опалубки и бетонирование подготовки производить в две смены звеньями по 6 человек.

Исполнители работ	С. И. Шенников	С. И. Шенников	С. И. Шенников	С. И. Шенников
Проверено	С. И. Шенников	С. И. Шенников	С. И. Шенников	С. И. Шенников
Составлено	С. И. Шенников	С. И. Шенников	С. И. Шенников	С. И. Шенников
Дата	19.05.61	19.05.61	19.05.61	19.05.61
Место	Москва	Москва	Москва	Москва
Объект				
Масштаб				
Инв. №				
Ц-1381-43				

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКС	Производство работ по сооружению жем. забетонных резервуаров для нефтеним. 300000	Объект Т-1470
по железобетону г. Москва	Технологическая карта №3 / продолж.	Масштаб 41

Производственная калькуляция затрат

А. Трудозатраты

№ п/п	Основание	Описание работ	Состав	Единиц изм.	Объем работ	Норма выполнени чел. час на один измер.	Рас- ценка (руб)	Коллич. чел. час на весь объем работ	Стоим всего объема работ (руб)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЕНиР 1960г §4-2-1 п-1	Установка направляющих реек и бетонирование подготовки под днище и под кольцевой фундамент	Бетонщики Зр-1 Зр-1	100 м <sup>2</sup>	35,8	2,5	2-98	268,0	107,00
2	§4-2-2 Т-3 п-1 Т-1	Разборка направляющих реек бетонной подготовки под днище и кольцевой фундамент	Плотники Зр-1 Зр-2	м <sup>2</sup>	118,3	0,22	0-081	26,0	9-58
3	СНиП 2а.1.61 §4 п.67 (ок) П.С.	Транспортировка бетонной смеси автосамосвалами на расстояние 2 км.	шофер Зр-1	100 м <sup>3</sup>	3,58	29,4	14-35	105,05	41-00
4	§4-2-2/4	Поливка бетонной поверхности водой в течение 3 суток не реже трех раз в сутки.	Бетонщики Зр-1	100 м <sup>2</sup>	322	0,16	0-05,9	51,5	19-00
Итого:								450,5	176-58

Б. Основные материалы, полуфабрикаты, строительные детали и конструкции

№ п/п	Наименование	Единиц изм.	Кол.
1	Бетон М-50	м <sup>3</sup>	404,6
2	Доски толщиной 30 мм для опалубки	м <sup>3</sup>	0,9

В. Машины оборудование механизированный инструмент инвентарь и приспособления

№ п/п	Наименование	Нар-ка тип.	Единиц изм.	Кол.
1	автосамосвал	ЗМ 585	шт	2
2	Виброрейка		шт.	2
3	Площадочный вибратор	С-44	шт.	2

Маш и оборуд.  
 на объекте  
 в изм. ЗКБ  
 на объекте  
 на объекте  
 Мехнологический отдел.

Надка-лист  
 СЛВ № 3  
 П-1381-44

Газпром СССР  
 ВНИИСТ  
 ЗКБ  
 по железобетону.  
 г. Москва

Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м<sup>3</sup>  
 Технологическая карта №3 (продолжение)  
 Устройство бетонной подготовки.

объект  
 Т-1470  
 надка-лист  
 42

## График выполнения работ

Состав работ	Ед. изм	Объем работ	Трудоем в чел.дн.	Состав работамин.	Кол. спен	График работ																								
						Дни																								
						1-5				6-10				11-15				16-20				21-24								
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1 Установка направляющих реек и бетонирование подготовки под кольцевой фундамент и под днище	100 м <sup>2</sup>	35,8	56,82	Бетонщики		2																								
				3р	3		18 3,2																							
				2р	3																									
2 Разборка направляющих реек бетонной подготовки под днище и кольцевой фундамент.	100 м <sup>2</sup>	118,3	3,7	Плотники		1																								
				3р	1		3 1,2																							
				2р	2																									
3 Подливка бетонной подготовки под водой	100 м <sup>2</sup>	322	14	Бетонщики		2																								
				2р	1		2 7,0																							
				1	2																									

Мен. и Б.С.М.М.  
Инженер  
Нач. отдела  
Инженер  
Инженер

Объект

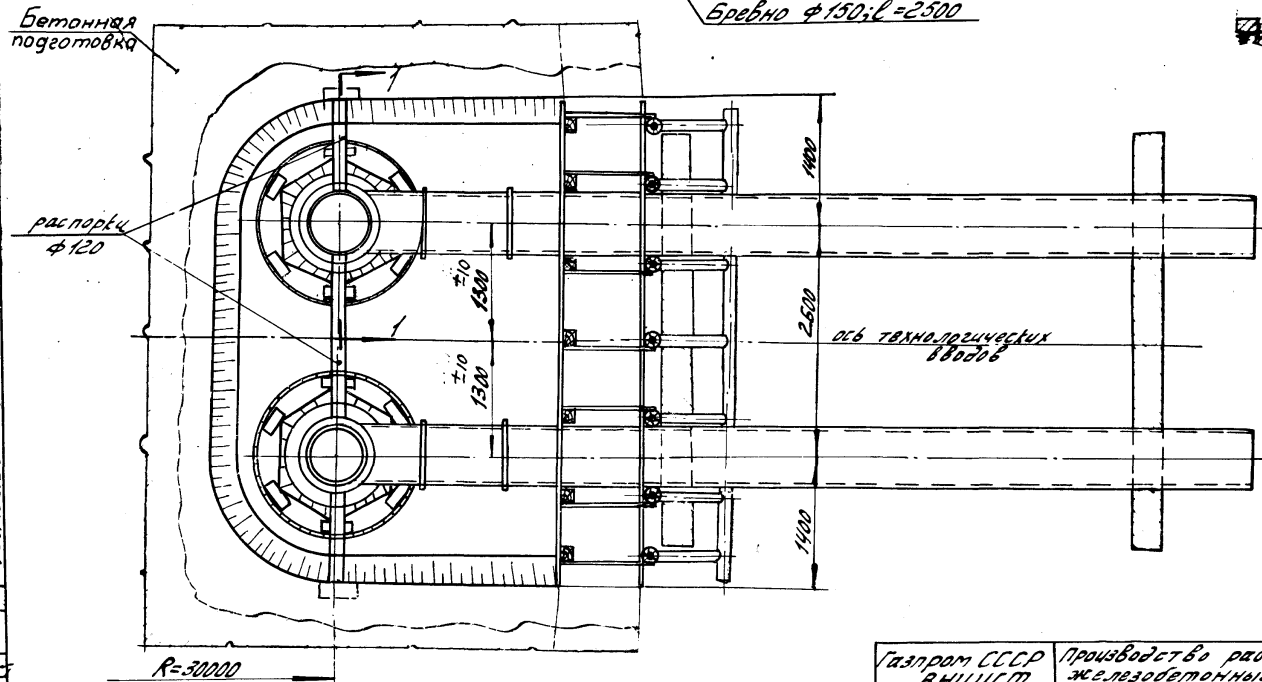
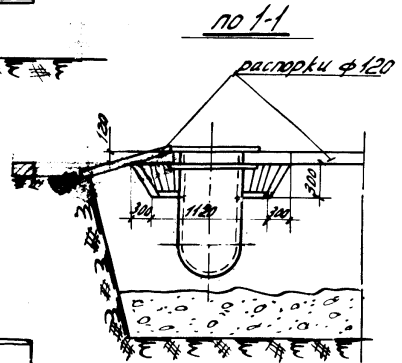
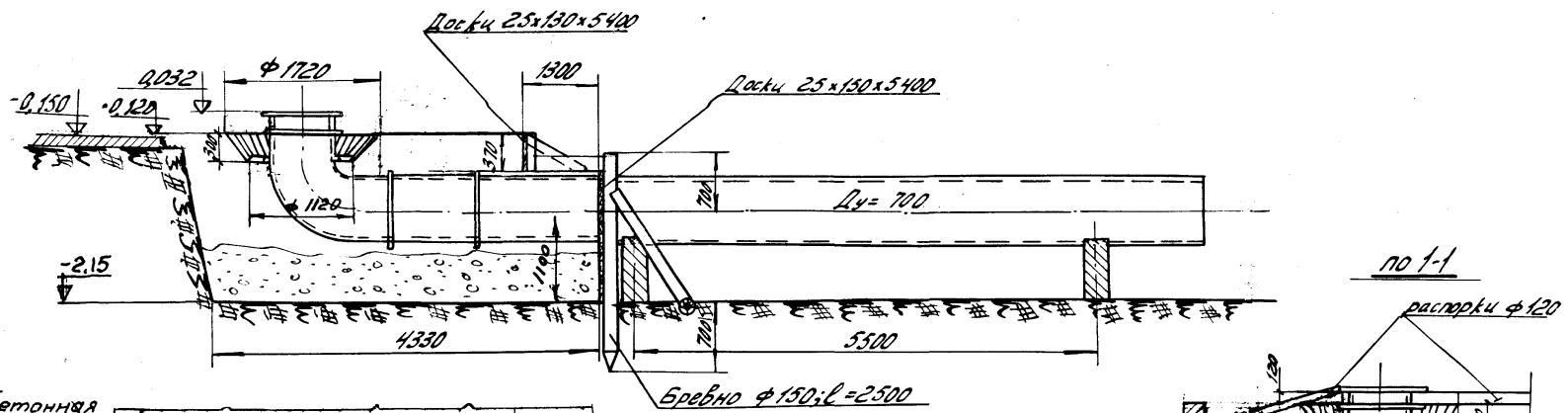
Марка-лист

Цив. №

И-1381-45

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта №3 (окончан.) Устройство бетонной подготовки.	Объект Т-1470 Марка-лист 43
---	--	--------------------------------------

Схема котлована, установки труб и опалубки



Имя, звание, должность	И.В. Савин	Инженер	Объект
Сл. учреждение	С.А. Ширяев	С.А. Ширяев	Марка-№
Имя автора проекта	И.В. Савин	И.В. Савин	Ш.В.К
Имя автора проекта	И.В. Савин	И.В. Савин	И-1381-46
Техно. специалист	И.В. Савин	И.В. Савин	
Инженер	И.В. Савин	И.В. Савин	
Проверил	И.В. Савин	И.В. Савин	
Главный инженер	И.В. Савин	И.В. Савин	
Монтаж	И.В. Савин	И.В. Савин	
Монтаж	И.В. Савин	И.В. Савин	
Монтаж	И.В. Савин	И.В. Савин	
Монтаж	И.В. Савин	И.В. Савин	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м³ Технологическая карта № бетонирование технологических вводов	Об'ект Т-1470 Марка-№ 44
---	---	-----------------------------------



Производственная калькуляция затрат  
А. Трудовые затраты

№ п/п	Основ- ная	Описание работ	Состав бригады	Кол-во единиц измерения	Объем работ	Норма времени в часах на один измер	Расчет чел.ч	Кали- кул. час на один един. работ	Срочн. стои- мость объема работ в руб.
1	ЕНЧР §4-4-3	Устройство опалуб- ки вводов приемо-раз- даточных труби гря- зезового приемка и раз- борка ее.	Плотник 4р-1 Плотник 2р-1	м <sup>2</sup>	13,5	2,7	1-11	36,5	15-00
2	СН и П № 6.15 Т.67ж п/с	Транспортировка бетонной смеси автосамосвалом на расстояние 1 км.	Шафер 4р-1	100 м <sup>3</sup>	0,466	29,4	14-35	13,7	6-60
3	ПНР §1.5	Бетонирование вводов приемо-раз- даточных труб и гряезового приемка	бетонщик 4р-1 бетонщик 2р-1 машинист 3р-1	м <sup>3</sup>	46,6	1,05	0-45	42,0	18-80
4	§4-2-2	Уход за бетоном	бетонщик 2р-1	100 м <sup>2</sup>	8,8	0,16	0-055	1,4	0-52

Б. Машины, оборудование  
инвентарь и приспособления

№ п/п	Наименование	Марка тип	Ед. изм.	Кол-во
1	Автосамосвалы	ЗИЛ-508	шт.	1
2	кран	К-104	шт.	1
3	Двухвинный вибратор	Ц-116	шт.	1
4	Поверхностный вибратор	С-414	шт.	1

Газпром СССР ВНИИСТ ЯЗБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта № 4 (продолж.) Бетонирование технологических вводов	объект Т-1470 масса-лист 46
---	---	--------------------------------------

№ п/п  
ст. инв. зап.  
Наим. орг.  
За инв. на  
Технологический отдел

Объект

Масса-лист

Инд. №

Т-138/48

Исполнитель  
Генеральный директор  
Продиректор  
Инженер

1964 г.



График выполнения работ

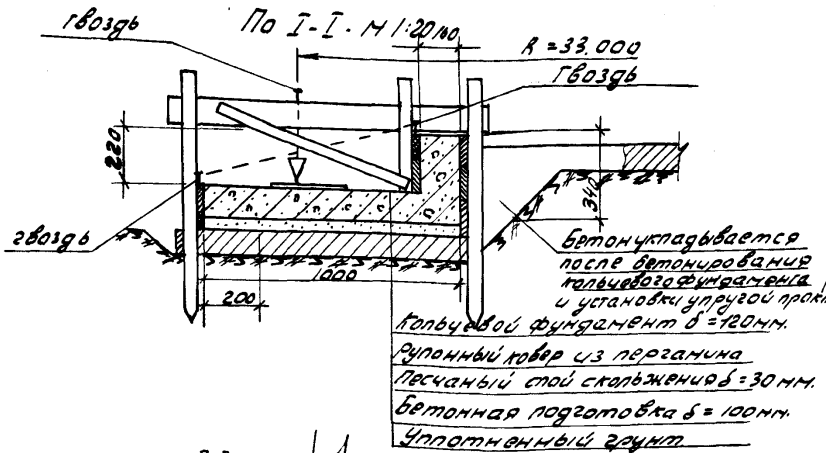
	Состав работы	Средняя измер.	Объем работ	Продолжительность в днях	Состав бригады		График работ															
					Профессия	Кол-во чел.	Кол-во дней	ДНИ														
								1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Устройство опалубки вводов приема-раздаточных труб и грязевого прямка и разборка ее.	м <sup>2</sup>	13,5	5,2	Плотник 4р	1	2	4														
					Плотник 2р	1		1,5														
2	Бетонирование вводов приема-раздаточных труб и грязевого прямка с доставкой бетонной смеси и поливкой	м <sup>3</sup>	46,6	7,8	Шафер 4р	1	2	6 1,5														
					Бетонщик 4р	1																
					Бетонщик 2р	1																

Исх. № 100  
 От: Нач. отд. тех. экон. (И.И.И.)  
 На: Нач. отд. тех. экон. (И.И.И.)  
 Тема: Производство работ по бетонированию вводов

Объект  
 Марка-лист  
 Ш.№ №  
 II-1381-49

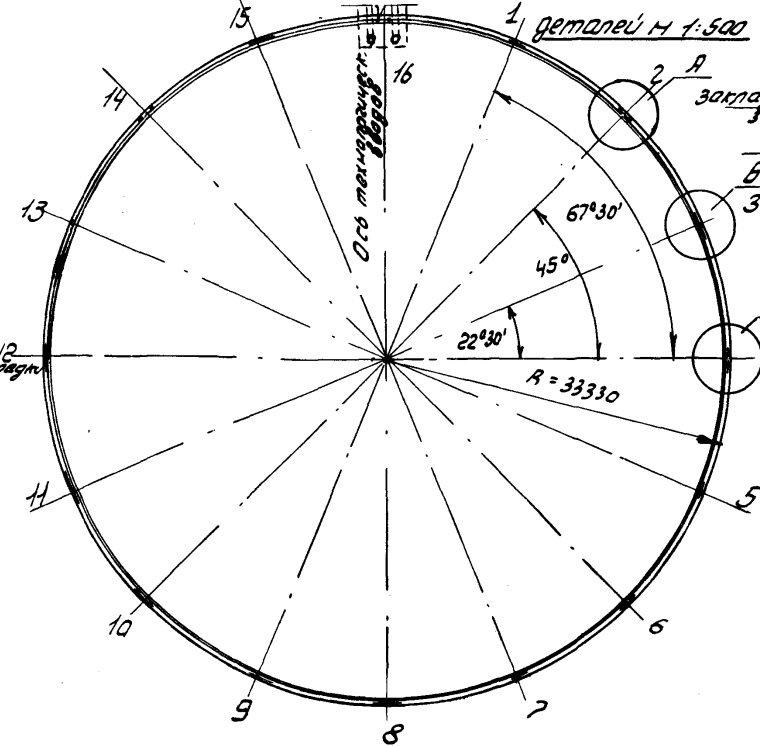
Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобет. г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта № (архив) Бетонирование технологических вводов	Объект Т-1470 Марка-лист 47
---	---	--------------------------------------

Опалубка кольцевого фунда-  
мента М 1:20

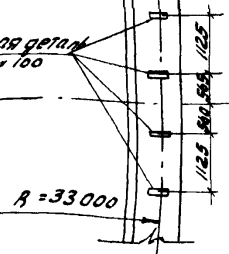


Бетон укладывается  
после бетонирования  
кольцевого фундамента  
и установки упругой прокладки  
кольцевой фундамент в = 120 мм.  
Рулонный ковер из пергамина  
Песчаный слой скрепления в = 30 мм.  
Бетонная подготовка в = 100 мм.  
Уплотненный грунт

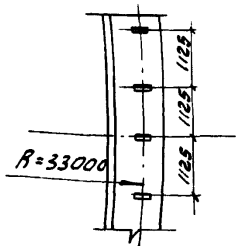
Разбивка кольцевого фундамента для установки закладных



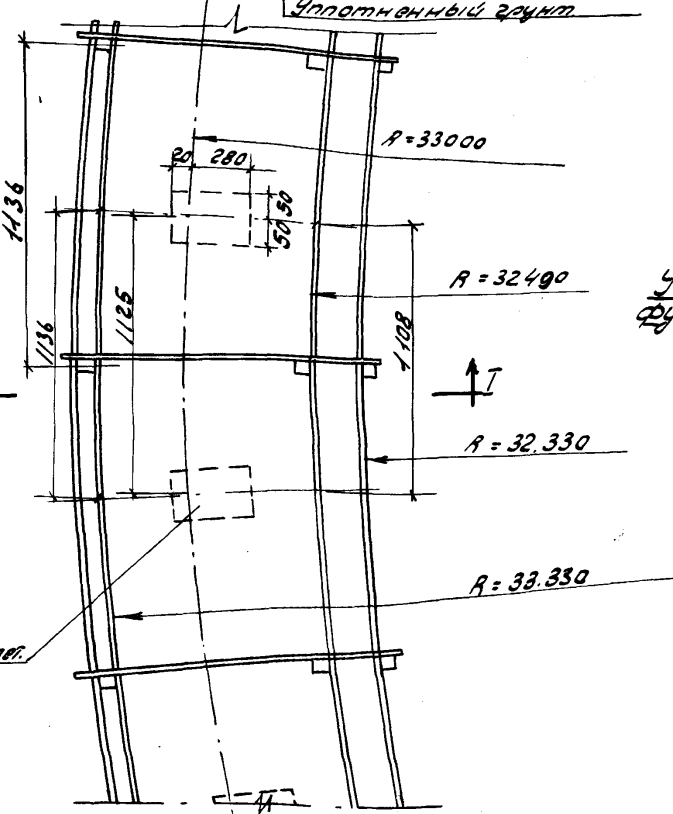
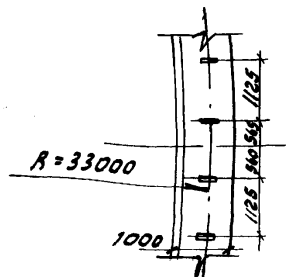
Узел А  
М 1:100



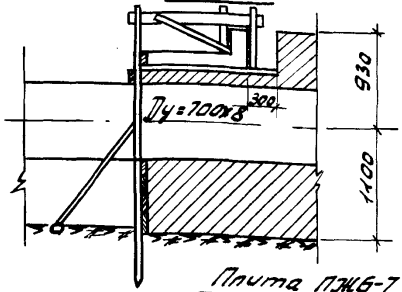
Узел Б М 1:100



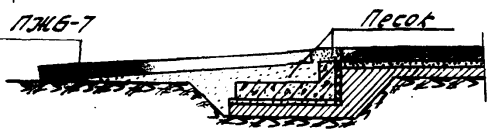
Узел В М 1:100



Устройство опалубки под кольцевой  
фундамент в месте технологических вводов  
М 1:50



Устройство вьезда на днище М 1:50



Исполнитель	М.В. Давыденко
Проверено	Л.В. Генин
Сверено	С.В. Сидорова
Конструктор	Л.В. Генин
Бакушев	Л.В. Генин
Горбатая	Л.В. Генин
1964г.	
Объект	Технологический отдел
Марка-лист	
Инв. н.	
Л-1381-50	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м³	Объект Т-1470
	технологическая карта № 5	марка лист 48
Устройство кольцевого фундамента		

## Указания по выполнению работ

49

1. К устройству кольцевого фундамента необходимо приступить до устройства дна резервуара.
2. Опалубку для кольцевого фундамента выполнять из обрезных досок толщиной 25мм. Колья забивать не менее чем на 400мм в материковый грунт.

Отметка верха опалубки проверяется нивелиром.

3. В опалубку на подготовленный слой пергамина укладывается сетка. Толщина защитного слоя бетона под сеткой обеспечивается подкладками из цементно-песчаного раствора. Последние сетки должны перекрывать друг друга не менее чем на 250мм.
4. Бетонная смесь подвозится автосамосвалами к месту укладки и выгружается на деревянный щит возле опалубки фундамента, укладывается вручную в опалубку, уплотняется глубинным вибратором Ц-116 и заглаживается площадочным вибратором С-414.
5. До начала бетонирования кольцевого фундамента, необходимо произвести геодезическую разбивку распалужения закладных деталей. Для этого теодолитом производят разбивку окружностей R-33,330 и R-32,490 на 16 частей через 22°30'. В верхние кромки кольцевой опалубки на осях 1,3,5,7,9,11,13 и 15 забивают гвозди. Между этими гвоздями рейкой длиной 1108мм на R=32,490 и длиной 1136мм на R-33,330 производят разбивку осей остальных закладных деталей и также забивают в опалубку гвозди. Точки пересечения осей 2,4,6,8,10,12,14,16 с кольцевой опалубкой служат для контроля разбивки (см. узлы 'А' и 'Б'). На каждой рейке поперечного крепления опалубки на расстоянии 33мм от центра забивают гвозди и на них натягивают шнур; из пересечения двух шнуров опускают отвес, который указывает точку закладной детали, находящуюся на оси, совпадающей с радиусом, на расстоянии 20мм от ее наружной кромки.

6. Установка закладных деталей производится в свежеуложенный бетон. Детали утапливаются в бетон легким постукиванием молотка. Отметку верха установленной детали необходимо тут же проверить нивелиром.

7. Снимать опалубку с кольцевого фундамента разрешается после достижения бетоном прочности 50 кг/см<sup>2</sup>.

8. После приобретения бетоном кольцевого фундамента прочности не менее 70% от проектной необходимо восстановить въезды с укладкой плит ПЖСБ-7, как показано на листе 48.

9. Упругую прокладку необходимо ставить после распалубки фундамента непосредственно перед укладкой бетонной смеси в ранее не забетонированный участок подготовки.

10. Допускаемые отклонения фактических отметок верха закладных деталей от проектной отметки не должны превышать ±10мм. Сопережение закладных деталей в плане допускается не более чем на 40мм. Поверхность бетона на кольцевого фундамента, на которую устанавливают стеновые панели, не должна быть выше отметок верха закладных деталей.

11. Упругую прокладку необходимо ставить после распалубки фундамента непосредственно перед укладкой бетонной смеси в ранее не забетонированный участок подготовки.

12. Допускаемые отклонения фактических отметок верха закладных деталей от проектной отметки не должны превышать ±10мм. Сопережение закладных деталей в плане допускается не более чем на 40мм. Поверхность бетона на кольцевого фундамента, на которую устанавливают стеновые панели, не должна быть выше отметок верха закладных деталей.

13. Упругую прокладку необходимо ставить после распалубки фундамента непосредственно перед укладкой бетонной смеси в ранее не забетонированный участок подготовки.

Газпром СССР ВНИИСТ 34Б по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта №5 (продолж.) Устройство кольцевого фундамента.	Марка-лист 49

начальник участка	А.В.Сидоров	выполнено	19.5.47
главный инженер	В.И.Сидоров	проверено	
нач. отдела	В.И.Сидоров	завершено	
инженер-проектировщик	В.И.Сидоров	исполнено	
Технический отдел	В.И.Сидоров	исполнено	
Объект			
Марка-лист			
Инв. №			
Ц-1381-51			

# Производственная калькуляция затрат.

## А. Трудовые затраты.

## Б. Потребность в материально-технических ресурсах

№ п/п	Основание	Описание работ	Состав бригады	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени в чел. час на ед. измер.	Расценка в руб.	Кол-во чел. час на весь объем работ	Стоимость всего объема работ	
1	СМНП 617-Б.1 §4-67,8	Доставка песка к месту укладки на расстоянии 3км автосамосвалами	Шофер 4р-1	100 м3	0,065	19,6	9-55	1,275	0-62	
2	§4-4-25 т.3х1	Градоочение песка	Машинист 2р-1	100 м3	0,065	1,95	0-72,2	0,1275	0-47	
3	§2-1-29 т.1х2а	Планировка поверхности песчаного основания	Землекоп 3р-1	100 м2	2,06	6,7	2-85	13,40	5-86	
4	ПНР §1х1	Устройство изоляционного ковра	Изоляровщик 4р-1 3р-1 2р-1	100 м2	4,12	5,2	2-22	21,40	9-15	
5	§4-4-2 т.1х2 §4-2-2 т.3х1 <sup>а</sup>	Изготовление и установка опалубки	Плотники 4р-1 3р-1 2р-2	100 м2	139	0,84	0-35,6	117,00	49-50	
6	§4-4-14 т.х2,4б	Резка арматурных сеток	Арматурщики 3р-1 2р-1	т	0,437	3,6	1-43	1,58	0-62,6	
7	ПНР §1х4	Установка арматурных сеток	Арматурщики 3р-1 2р-2	т	0,437	6,2	2-41	2,72	1-05,5	
8	ПНР §1х6	Установка закладных деталей	Плотники 4р-1 3р-1	1 дет.	184	0,31	0-14,2	57,10	26-20	
9	СМНП 617-Б.1 §4-17ж	Доставка бетона автосамосвалами ЗИЛ-585 на расст. 1км	Шофер 4р-1	100 м3	0,351	29,4	14-35	103,00	50-50	
10	ПНР §1х5	Бетонирование кольцевого фундамента	Бетонщики 4р-1 2р-2	м3	35,1	1,05	0-45	36,90	15-80	
11	п/с	Поливка бетона в течение 7 суток [3х4 + 4х3]	Бетонщики 2р-1	100 п.м.	51,75	0,1	0-04	5,175	2-07	
12	§4-2-2 т.3х1 <sup>а</sup>	Разборка опалубки	Плотник 3р-1 2р-1	м2	139	0,22	0-08,1	30,60	11-25	
								Итого	390,298	173,101

Наименование и оборудование			
№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1	Автосамосвал	ЗИЛ-585	1

Основные материалы и полуфабрикаты			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Опалубка	м2	139
2	Сетки арматурные	т	0,44
3	Закладные детали	шт	184
4	Бетон М-300	м3	35,1
5	Песок	м3	6,5
6			
7			

Инструменты и приспособления			
№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол.
1	Наоженицы для резки арматуры	шт	1
2	Вибратор глубинный Ш-116	шт	1
3	Вибратор площадочный С-414	шт	1

МОН. И. ГОР. РАЙОН. СВАРЩИК  
 ГО. УММ. ДР. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ  
 Провер. Лобуров  
 1964г.

Газпром СССР  
 ВНИИСТ  
 ЭКС  
 по железобетону  
 г. Москва

Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м<sup>3</sup>  
 Технологическая карта №5/продолж.  
 Устройство кольцевого фундамента

Объект  
 Т-1470  
 50

Инв. №  
 И-1381-52

График выполнения работ

№№ п/п	Описание работ.	Ед изм.	Объем работ	Продолж. работ Чел.-дней	Состав работников в 1 смену	К-во чел.	Калибр стерж.	График работ																				
								дни																				
								5			10			15			20											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22							
1	Устройства песчаного слоя скольжения	100 м <sup>3</sup>	0,085	0,182	Шофер 4р	1																						
		—	—	0,182	Машинист 2р	1	1	4																				
		100 м <sup>2</sup>	2,06	2	Землекоп 3р	2		1																				
2	Устройства изоля- ционного ковра	100 м <sup>2</sup>	4,12	3,06	Цолировщик 4р	1																						
					3р	1	2	8																				
					2р	1		8,5																				
3	Резка и установка арматурных сеток, установка заклад- ных деталей.	т	0,437	0,62	Арматурш. 3р	2																						
					2р	3	2	18																				
		1шт	1,84	8,1	Плотник 4р	2		1																				
4	Изготовление и установка опалубки.	м <sup>2</sup>	139	17	Плотник 4р	1																						
					3р	1	2	8																				
					2	2																						
5	Бетонирование кольцевого фунда.	м <sup>3</sup>	35,1	5,27	Бетонщик 4р	1																						
					2р	2	2	8																				
					Шофер 4р	1																						
6	Паливка бетона	100 м <sup>3</sup>	51,75	0,74	Бетонщик 2р	1	3																					
7	Разборка опалубки	м <sup>2</sup>	139	4,4	Плотники																							
					3р	1	2	4																				
					2р	1		11																				

Мас. ст. металл.  
Св. стерж.  
З. ст. стерж.  
Объект

Марка-лист

Лист №

1-1381-53

Проверено  
Проектир.  
Монтажер.

Сделано  
Великий  
Свердлов

Сделано  
Великий  
Свердлов

Газпром СССР  
Инженер  
З.К.Б.  
по железобет.  
г. Москва

Производства работ по сооруже-  
нию железобетонных ре-  
зервуаров нефти емк 3000 м<sup>3</sup>  
Технологическая карта №(окончание)

Объект  
Т-1470  
Марка-лист  
51

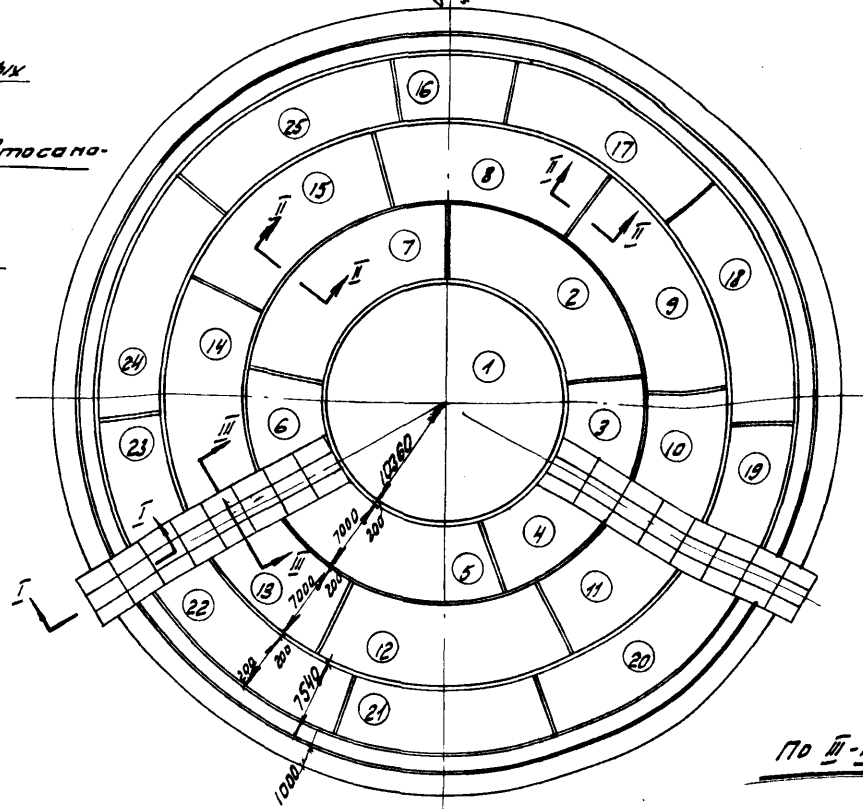
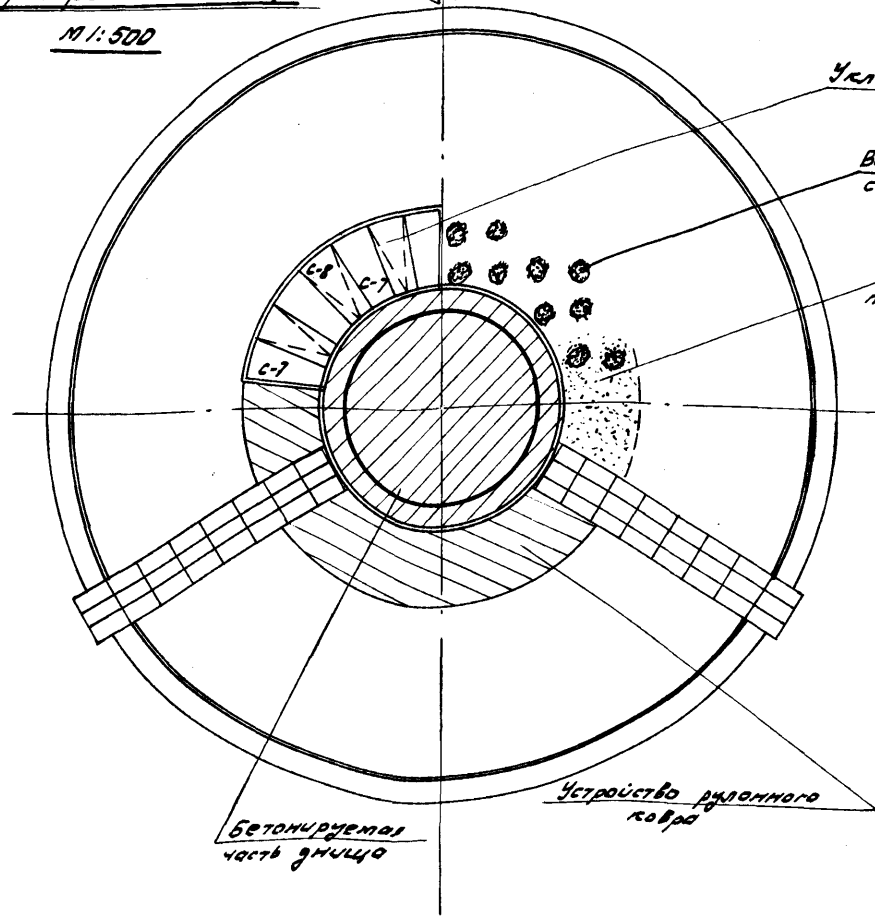
Устройство песчаного слоя  
скользящего, рулонного ковра

Установка опалубки днища  
М 1:500

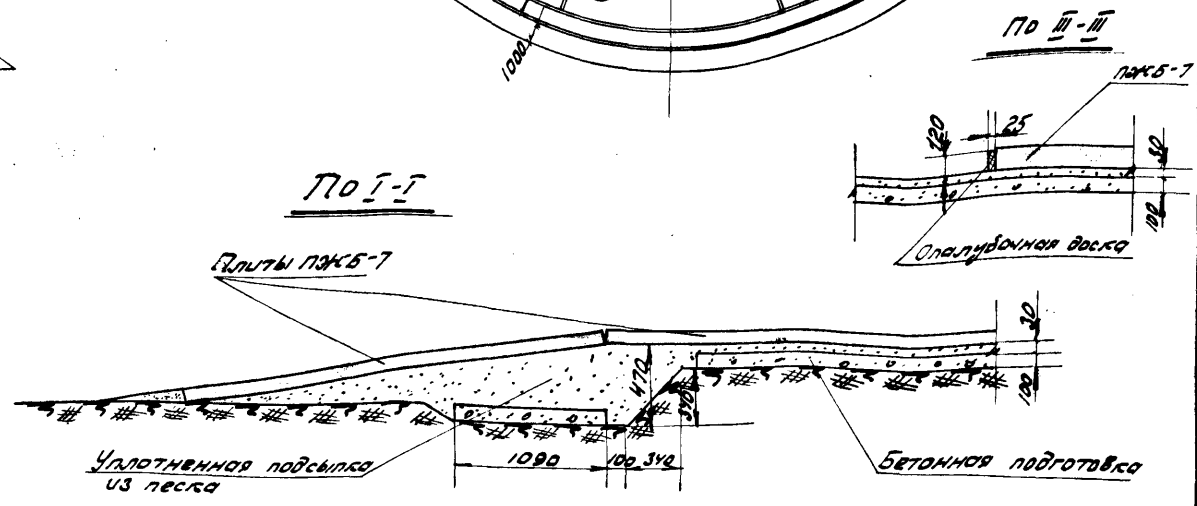
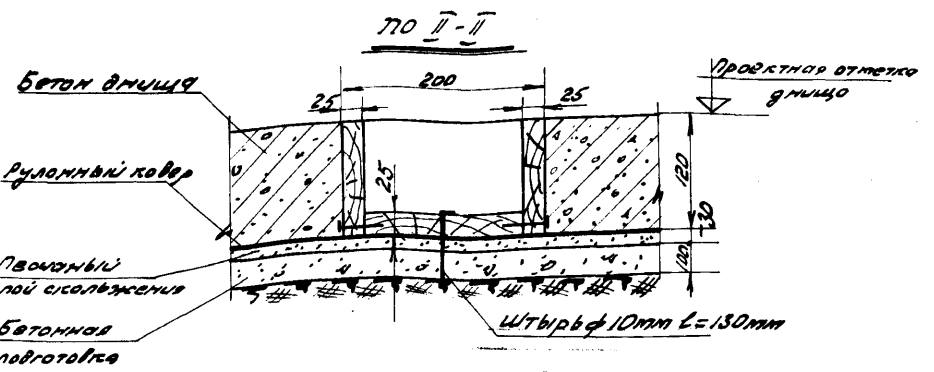
армирование днища  
М 1:500

Для температурно-усадочных швов

Для температурно-усадочных швов



Исполнитель	Проверил	Конструктор	1964
Роберт Яценко	Гендин	Свирида	Технологический отдел
М.И.П.	С.И.П.	С.И.П.	С.И.П.
1381-54			



Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м³ Технологическая карта № 6 Устройство песчаного слоя скольжения, рулонного ковра, установка опалубки	Объект Т-1470 Марка-лист 52
--	---	--------------------------------------

## Устройство песчаного слоя скольжения

## Указания по выполнению работ.

53

1 До устройства песчаного слоя скольжения должны быть уложены проезды из дорожных плит ПЖБ-7 для въезда на днище.

К устройству песчаного слоя скольжения разрешается приступать после приобретения бетоном подготовки под днище прочностью не менее  $50 \text{ кг/см}^2$ .

2 Устройство песчаного слоя и рулонного ковра необходимо производить в следующем порядке в зависимости от способа подачи бетонной смеси к месту укладки при бетонировании днища.

а) в случае подачи бетонной смеси в багвах с помощью кранов (см. лист 57.) — целиком до начала бетонирования днища;

б) в случае подачи бетонной смеси автосамосвалами — кольцевыми захватками по мере бетонирования, согласно разбивке днища на карты.

3 Песчаный слой скольжения выполняется по бетонной подготовке из песка, удовлетворяющего условиям, изложенным в пояснительной записке (см. лист 6...)

4 Песок необходимо подвозить непосредственно на место укладки автосамосвалами с проездом по бетонной подготовке. При этом следует предусмотреть плавный въезд из уплотненного грунта через бетонную подготовку кольцевого фундамента.

5 Автосамосвалы выгружают песок на бетонную подготовку в шахматном порядке. Расстояние между соседними выгрузками должно

быть 6 м для самосвала Газ-91 и 8 м для Зил-585

6. Разравнивание песка для слоя скольжения следует производить трактором „Беларусь“ с бульдозерным отвалом; уплотнение песчаного слоя — трубой  $\phi 3$ " по маякам.

7. В случае, если отметки бетонной подготовки отличаются от проектных больше, чем предусмотрено допусками, необходимо для исправления брака обеспечивать разную толщину песчаного слоя для выравнивания основания по карты днища. При этом толщина песчаного слоя может находиться в пределах от 2 до 8 см.

8 В состав звена по устройству песчаного слоя скольжения входят: шофер 4 разр. машинист 5 разряда, машинист 2 разряда и три землекопа.

## Устройство рулонного ковра

1 Рулонный ковер необходимо выполнять из двух слоев пергамин с проклейкой швов горячей битумной мастикой.

Соседние полотнища должны перекрывать друг друга не менее чем на 100 мм в продольных и 200 мм в поперечных стыках

2 Поперечные стыки полотнищ располагаются в разбежку.

3 К месту работы горячая мастика готовится в закрытых конусных ведрах рабочими, прошедшими специальн. инструктаж

Мен. ил. кон. з/д	М. К. К. К.	Объединено
Э. ил. ил.	С. К. К.	Генерал
М. ил. отделе	С. К. К.	Д. К. К.
П. ил. ил. прав.	С. К. К.	Конструкт
П. ил. ил. прав.	С. К. К.	Конструкт

19 6 42

Песчаного слоя скольжения

Объект

Марка лист

Г. ил. ил.

Г. 1381-53

Газпромстрой внутри ЗКБ по железобет.	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти 3000 м <sup>3</sup>	Объект 7-1470
г. Москва	Технологическая карта №6 (продолж.)	Марка-лист
	Устройство песчаного слоя скольжения, рулонного ковра, установка опалубки	53

- 4 Приготовление битумной мастики производится на стройплощадке в специальном битумном котле емкостью не менее 400 л.
- 5 Перед укладкой бетонной смеси необходимо проверить целостность рулонного ковра и при необходимости отремонтировать его.
- 6 На рулонный ковер необходимо уложить проезды из сборных железобетонных плит ПЖБ-7
- 7 При устройстве рулонного ковра занято 2 звена изолирующих 4, 3 и 2 разрядов в количестве 6 человек.

### Установка опалубки

По контуру каждой карты следует установить деревянную опалубку. Отметка верха опалубки должна соответствовать проектной отметке днища.

После проверки по нивелиру, опалубку необходимо закрепить стальными штырями к бетонной подготовке днища (см лист 52..)

В состав звена при установке опалубки входят плотники 4 и 3 разряда (2 человека), и 2 разряда - 2 человека.

### Армирование днища

1 После установки опалубки карт днища необходимо уложить в проектное положение арматурные сетки.

2 Армирование карт днища следует производить рулонными сетками заводского изготовления, раскраенными в соответствии с чертежом АС-10.

В местах установки фундаментов под колонны на рулонный ковер укладывается сетка согласно черт АС-9

3 Сетки следует укладывать внахлестку с перекрытием не менее 20 см.

4 Проектное положение арматурных сеток в бетоне днища обеспечивается установкой под сетки бетонных кубиков 5x5x5 см.

5 При укладке сеток необходимо соблюдать меры предосторожности во избежание повреждения рулонного ковра. Укладка арматурных сеток с чешуйчатой или язвенной коррозией стержней не допускается.

6 В состав звена при армировании днища входят арматурщики 3 разряда - 2 чел., 2 разряда - 4 человека.

Исполнитель	М.А. Федосеев
Проверено	С.А. Федосеев
Составлено	С.А. Федосеев
Составлено	С.А. Федосеев
Составлено	С.А. Федосеев

Объект	Строительство резервуаров
Масштаб	1:381-56
Лист	54

Эксперт с/ср Лист ЭКБ по железобет.	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для емкости 3000 м <sup>3</sup>	Объект
	Технологическая карта №6 (пробит)	Т-1470
г. Москва	Устройство песчаного слоя сляпанной глянчатого ковра установка опалубки	Масштаб - лист 54



Имя в. Овчаренко  
 Место рождения: Свердловская обл., г. Екатеринбург  
 Дата рождения: 19.05.1953  
 Место работы: ВЛПУ № 3  
 Должность: инженер  
 Подпись: [подпись]

**Производственная табель учета затрат  
 на трудовые затраты**

№ п/п	Описание работ	Состав звена	Вр. (ч)	Коэф. сложности	Коэф. сложности на 100 работ	Всего часов (сум)	Всего работ (сум)	Средн. время на 100 работ
1	3	4	8	1	19,5	9,53	193	5-42
2	1	шорфер 3р-1	100	0,987	1,55	0,722	1,52	0-28
3	2	нашист 2р-1	100	0,987	1,55	0,722	1,52	0-28
4	3	Машинист 3р-1	100	3,3	0,61	0-343	2-01	1-13
5	4	землепос 3р-1	100	11	0,7	2-25	7,7	3-28
6	5	изолпоровчил	100	11	4,1	4-58	7,7	3-28
7	6	3р-1	100	5,2	2-22	3,63	146-52	
8	7	4р-1	100	6,6				
9	8	2р-1	100	3,6	1,43	5,40	2-45	
10	9	3р-1	100	2,83	0,84	0-356	2,4	36-20
11	10	2р-2	100	14,4	5-328	2,16	80-00	
12	11	3р-1	100	6,2	2,41	9,000	36-20	
13	12	2р-2	100					
Итого							1042,65	131,052

Газпром СССР  
 ВНИИСТ  
 ЗКБ  
 по железнодорожной г. Москва

Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для керосина емк. 30000 м<sup>3</sup>

Технологическая карта № 6 (разработана 1974 г.)

Исполнитель: [подпись]

Объем: Т-1470  
 марка лит: 55

# График выполнения работ.

Состав работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудозатраты чел. дн.	Состав работающих в 1 смену		колич. стоек	График работ															
				Профессия (разряд)	кол. чел.		д.н.и.															
							5			10			15									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
1 Укладка песчаного слоя скрепления	100 м <sup>3</sup>	0,987	2,8	Шофер 4р	1	2																
	1000 м <sup>2</sup>	3,3	0,30	Машинист 5р	1		10															
	1000 м <sup>2</sup>	11	10,5	Землекоп 3р	3		2															
2 Устройство изоляционного ковра	м <sup>2</sup>	6600	49	Изолировщ. 4р	2	2																
				3р	2		12															
				2р	2		4															
3 Очистка, резка и укладка арматурных сеток	м	15	5,5	Арматурщик		2																
				3р	2		12															
				2р	4		4,25															
4 Установки опалубки	м <sup>2</sup>	283	33,4	Плотники 4р	2	2																
				3р	2		13															
				2р	2		3															

## Б. Потребность в материально-технических ресурсах.

№ п/п	Наименование	Тип	Кол.
1	Трактор с бульдозерным отвалом	Бело-русск	1
2	Автосамосвал	Зил-585	1
3	Битумоварочный котел	Д-124	2

№ п/п	Наименование	Изм.	Кол.
1	Песок	м <sup>3</sup>	98,7
2	Перегалин	м <sup>2</sup>	6600
3	Битум	т	0,7
4	Опалубка швов	м <sup>2</sup>	283
5	Днища	м	15,00
	Сетки арматурные	м	

№ п/п	Наименование	Изм.	Кол.
1	Ведро для битума	шт	2
2	Ножницы для резки арматурных сеток	шт	2

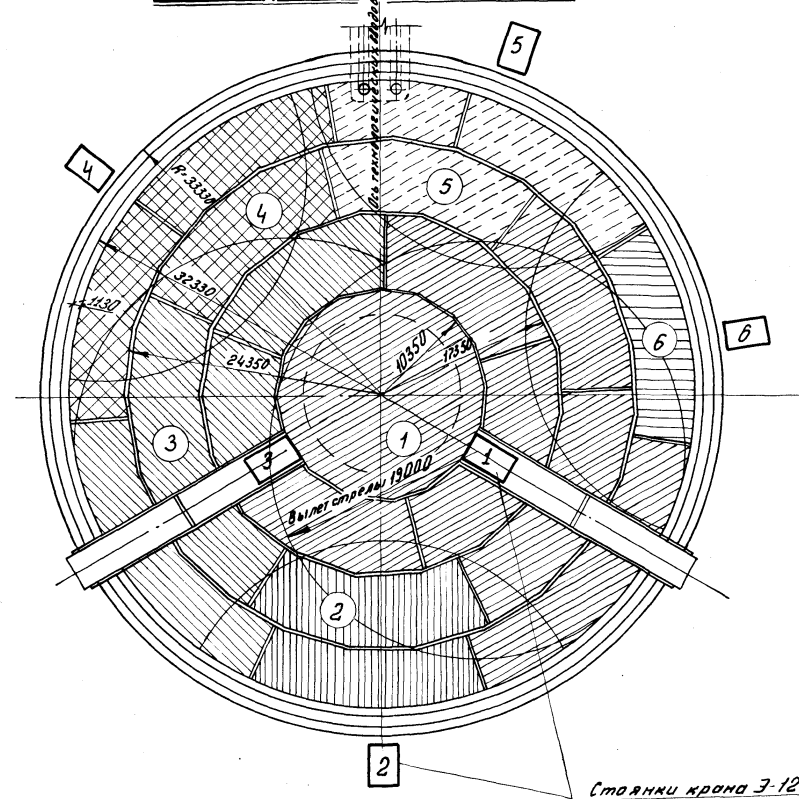
Газпром СССР  
ВНИИСТ  
ЭКБ  
по железобет.

Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк 30000 м<sup>3</sup>  
Технологическая карта № (окончен)  
Устройство песчанного слоя скрепления, укладного ковра, установки опалубки днища.

Объект  
Т. 1470  
Листок - лист  
56

Нач. и т.п. работы  
 Проведено  
 Конструкция  
 1964г.

Схема производства работ



Примечания

1. На схеме показаны номера стоек крана при подаче бетонной смеси на днище и соответствующих участков днища, бетонимруемых с этих стоек.

Исполнено	Сверлено	Проверено	Горизонт
М. инж. А. В. Савин	М. инж. Г. М. Дин	М. инж. А. В. Савин	М. инж. Г. М. Дин
М. инж. А. В. Савин	М. инж. Г. М. Дин	М. инж. А. В. Савин	М. инж. Г. М. Дин
Технологический отдел			

Объект	Газпром СССР
Марка-лист	ВНИИСТ
Инв. №	ЭЖБ
И-1381-59	по железобетону с. Москва

Газпром СССР	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м³	Объект	Т-1470
ВНИИСТ	Технологическая карта №7.	Марка-лист	57
ЭЖБ	Бетонирование днища.		
по железобетону с. Москва			

Основные указания по выполнению работ.

1. Бетонирование днища предусматривается отдельными картами площадью до  $160 \text{ м}^2$  в направлении от центра к периферии. Центральная карта имеет площадь приблизительно  $300 \text{ м}^2$ .
2. Швы между картами днища и участки днища, занятые проездом из сборных плит, бетонируются по окончании монтажа сборных конструкций. Пристенный вут бетонируется после замоноличивания стыков стеновых панелей.
3. До начала бетонирования в пределах карты должна быть закончена укладка арматурных сеток и выверка верха опалубки с помощью нивелира.
4. Доставка бетонной смеси на стройплощадку производится автосамосвалами ЗИЛ-585. Подача смеси на место укладки необходима производить одним из следующих способов:
  - а) краном З-1254 со стрелой длиной  $25 \text{ м}$  в бадьях емк.  $0,6 \text{ м}^3$  с определенных стоянок, указанных на листе 57. Автосамосвалы, не выезжая на бетонную подготовку, выгружают бетонную смесь в бадьи емк.  $0,6 \text{ м}^3$ . Бетонная смесь выгружается из бадьи небольшими порциями на площади около  $5 \text{ м}^2$ . Этот способ позволяет уменьшить дополнительную перекидку бетонной смеси вручную.
  - б) Автосамосвалом непосредственно на место укладки с проездом по въездам из сборных ж.б. плит и по бетонной подготовке. В этом случае бетонирование днища необходимо вести от центра к периферии. Проезд автомашин по рулонному ковру и арматуре днища не допускается.

Проезд автосамосвалов грузоподъемностью не более  $2 \text{ т.}$  по бетону днища разрешается только после достижения им  $70\%$  проектной прочности.

Этот способ позволяет работать без крана, но требует больших затрат ручного труда на перекидку бетонной смеси.

- 5 Бетонную смесь следует уплотнять глубинными вибраторами И-116 с головкой  $\Phi 50 \text{ мм}$ , площадочными вибраторами С-414 и заглаживать виброрейкой.
6. Получение проектной толщины днища обеспечивается перемещением виброрейки по опалубке карт-захваток или по направляющим трубам. Трубы должны быть уложены в радиальном направлении. Верх трубы, как и верх опалубки, должен быть установлен на проектной отметке днища по нивелиру. В процессе бетонирования необходимо следить за тем, чтобы арматура не была смещена от проектного положения.
7. Поливку бетона в течение первых трех суток необходимо производить через каждые 3 часа в дневное время и один раз ночью, в течение последующих четырех суток — не менее трех раз в сутки.
8. Допускаемые отклонения размеров днища от проектных не должны превышать следующих величин:
  - а) отклонения в отметках поверхностей, служащих опорами колонн и стеновых панелей,  $\pm 10 \text{ мм}$ .
  - б) толщина днища может быть меньше проектного значения не более, чем на  $10 \text{ мм}$ .

Инженер-конструктор  
 В.В.Смирнов  
 Нач. отдела  
 В.В.Смирнов  
 Технологический отдел  
 1964 г.  
 Проект  
 Марка-лист  
 Инв. №  
 П-1381-60

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. $30000 \text{ м}^3$ .	Объект Т. 14 70
	Технологическая карта №7 (продолж.)	Марка-лист 58
Бетонирование днища		

Производственная калькуляция затрат

А. Трудовые затраты

№№ п/п	Основание	Описание работ	Состав бригады	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени чел.-час на ед. изм.	Расценка /6 руб. коп./	Кол-во чел.-час на весь объем работ	Стоимость всего объема работ /руб. коп./
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	СНИП 84-167(ж) п/с	Транспортировка бетонной смеси автосамосвалами ЗИЛ-585 на расстояние 1 км	Шофер 4р-1	100 м <sup>3</sup>	3,5	29,4	14-35	103,0	50-25
2	ПНР п/с	Бетонирование днища	Бетонщик 2р-1 Бетонщик 4р-1	м <sup>3</sup>	424	1,05	0-45	446	191
3	п/с	Обслуживание крана З-1254	Машинист 6р-1		-	-	-	189,0	226-80
4	84-2-21 ЕНЧД	Полівка днища водой 8 течение 7 суток (3x4 + 4x3) x 35	Бетонщик 2р-1	100 м <sup>2</sup>	840	0,16	0-059	134,5	49-50
Итого								872,50	517-55

Б. Машины, оборудование, механизированный инвентарь и приспособления

№№ п/п	Наименование	Марка тип	Ед. изм.	Кол.
1	Кран гусеничный	З-1254	шт.	1
2	Автосамосвал	ЗИЛ-585	шт.	1
3	Вибратор глубинный	И-116	шт.	2
4	Вибратор поверхностный	С-414	шт.	1
5	Бадьи для бетонной смеси		шт.	4
6	Виброрейка		шт.	1

Газпром СССР ЗНУИСТ ЗКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта №7/продолж/бетонирование днища	Марка лист 59

Объект: Трансформаторный отдел  
 Марка-лист: И-1381-Б/1  
 Инв. №: И-1381-Б/1  
 Состав: Сварщик, Гендир, Оборудов, Пайперы, Полковн, Полковн, Полковн, Полковн  
 Подпись: С.И.Иванов

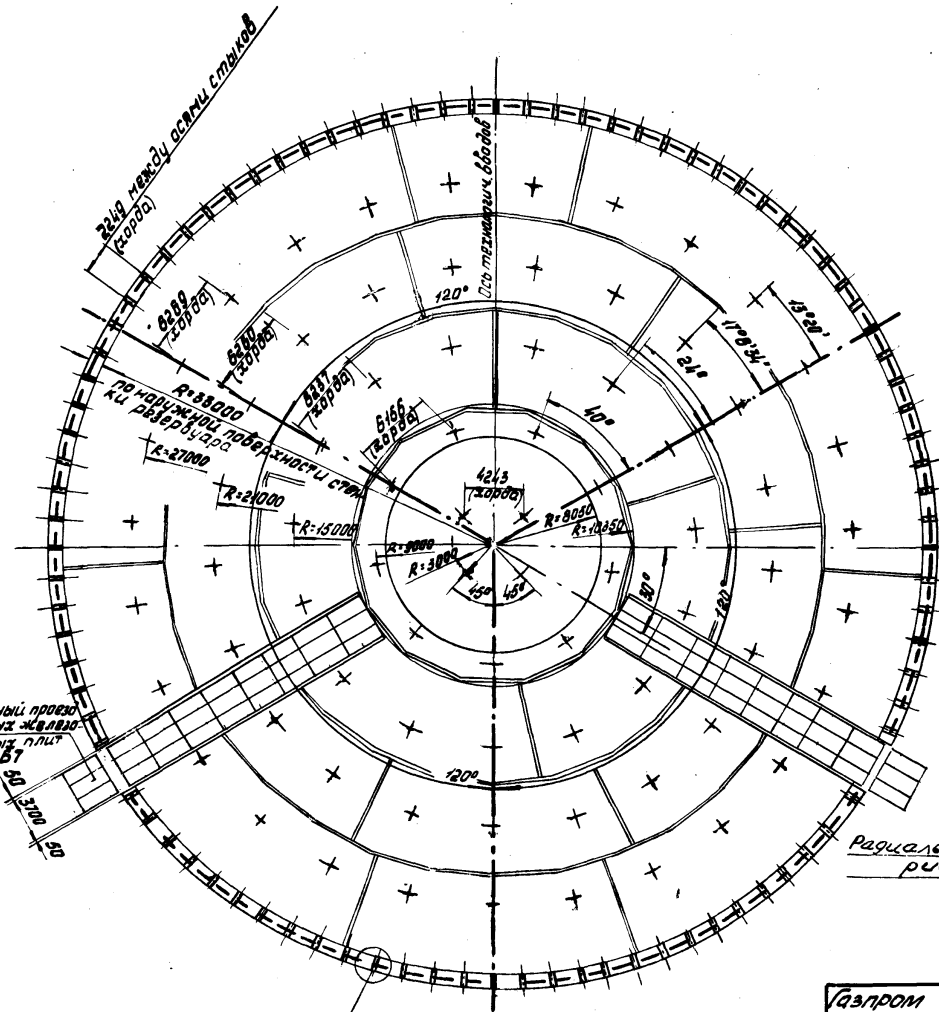
График выполнения работ

№№ п/п	Состав работы	Единица изм.	Объем работ	Трудоемк. в чел. дн.	Состав работников		График работы										
					Профессия	Кол-во чел. дней	Д.Н.Ч.										
							1-5					6-10					11-15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
1	Транспортировка бетонной смеси	100 м <sup>3</sup>	3,5	14,7	Шофер 4р	1	3										
2	Бетонирование днища	м <sup>3</sup>	350	79,5	Машинист 5р Бетонщик 2р 4р	1 2 2	3										
3	Полівка бетонной поверхности водой	100 м <sup>2</sup>	840	19,2	Бетонщик 2р	1	3										

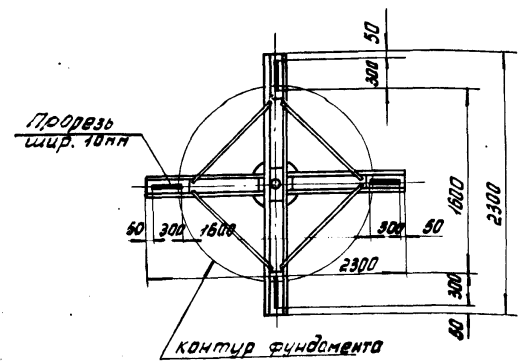
Нач. и гл. кон. з/б: И.И. Дале  
 Гл. инж: Дей  
 Нач. отв. Генвип  
 Гл. инж. пр. Свирида  
 Объект: Технологический отдел  
 Проверил: Проберил  
 Конструктор: Лобуров  
 Генвип: Генвип  
 Подсобная: Подсобная  
 1964г.

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобет. г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк 30000 м <sup>3</sup>	объект Т-1470
	Технологическая карта №8 (продолжен)	Марка-лист 60

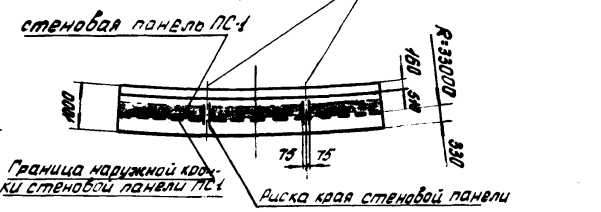
Объект: Технологический отдел  
 Проектировщик: Генин И.И.  
 Конструктор: Сидорова Л.С.  
 Проверил: Бакунин С.И.  
 Лист № 1-1381-63



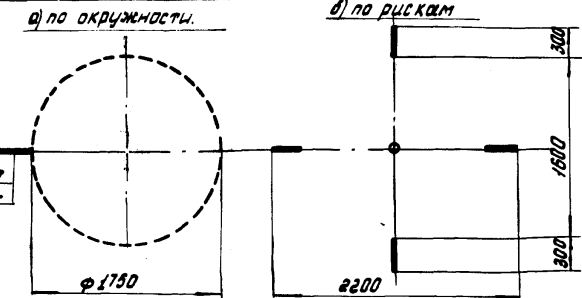
фундамент



Узел А



Варианты разбивки осей под сборный фундамент:



Узел А. Указания по выполнению работ см. на листе № 62

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти вмк 30000 м <sup>3</sup>	объект Т-1470
	Технологическая карта №7 (продолж.) геодезическая разбивка днища для монтажа сборных элементов	Марка-лист 61

Указания по выполнению работ

1. Произвести на днище резервуара с помощью стальной спаренной ленты длиной 40м и стальной иглы, окружности радиусами 3,9, 15, 21 и 27м, а на кольцевом фундаменте — окружность радиусом 33м.
  2. Над геодезическим штырем в центре днища установить теодолит и с его помощью разбить окружность каждого радиуса на три равные дуги по  $120^\circ$ , а пересечение каждой окружности с тремя радиусами отметить на днище краской. За начало разбивки принять радиус, являющийся продолжением оси технологических входов.
  3. В пределах каждого сектора в  $120^\circ$  произвести разбивку осей фундаментов по теодолиту, откладывая для каждого радиуса свой угол, который указан на чертеже в 1... и отметить краской пересечение осей фундаментов с нанесенными окружностями. Для контроля проверить расстояние между центрами фундаментов рулеткой по хордам, после чего с помощью шаблона отметить краской на днище оси фундаментов и провести окружности диаметром  $\varnothing 75$ см.
  4. На кольцевом фундаменте по окружности радиуса 33м, нанести масляной краской прерывистую линию, на внутренней кромке которой будут располагаться наружные кромки стеновых панелей.
  5. Для точной установки стеновых панелей по длине окружности произвести на кольцевом фундаменте разбивку осей стыков стеновых панелей и на расстоянии 75мм от каждой оси провести две параллельные ей линии, которые будут определять ширину стыка.
- Порядок разбивки:  
С помощью теодолита разбить окружность на кольцевом фундаменте на четыре части. Затем каждую четверть разбить на 23 части по хордам.

Исполнитель	Волочин
Проверено	Волочин
Гендир.	Волочин
Технологический отдел	Волочин
Инженер	Волочин
Мастер	Волочин
Рабочий	Волочин
Масштаб	1:100
Лист	1
Итого листов	1
Объект	Газпром
Марка-лист	Т-1470
Лист №	62
№	1-1381-64

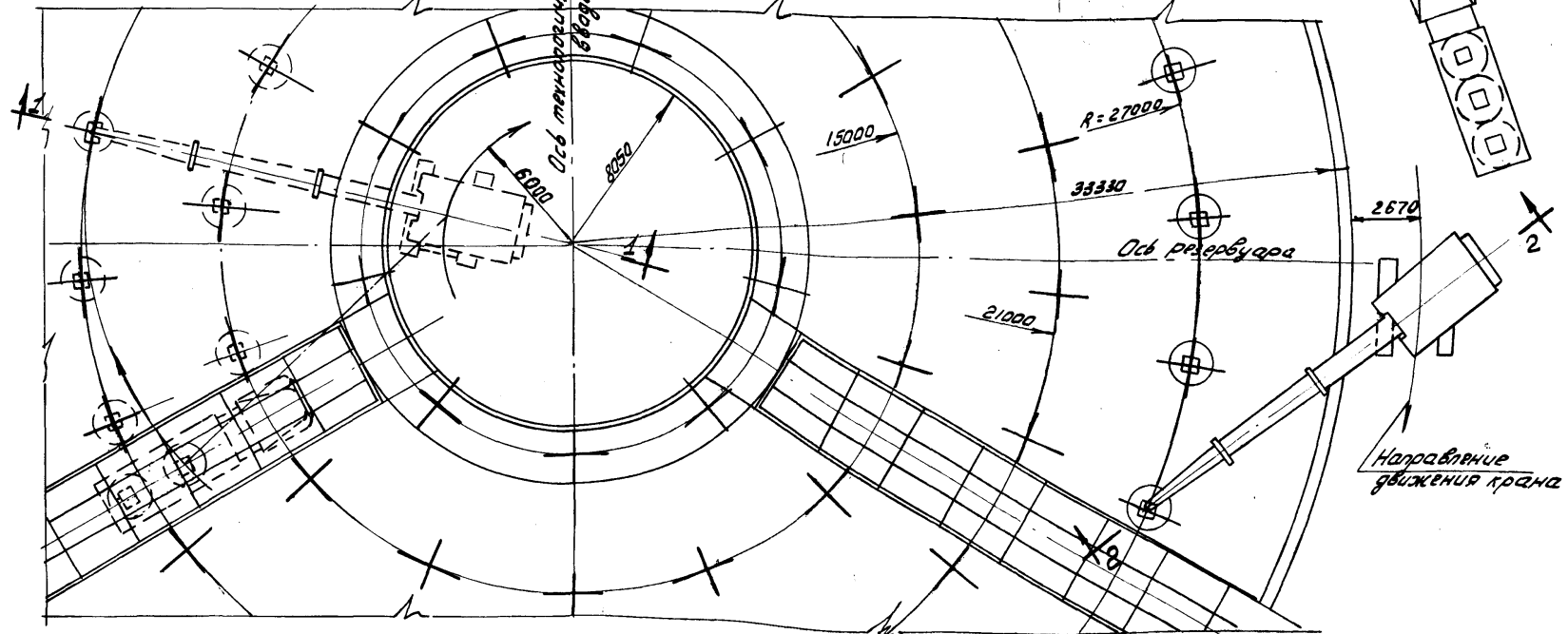
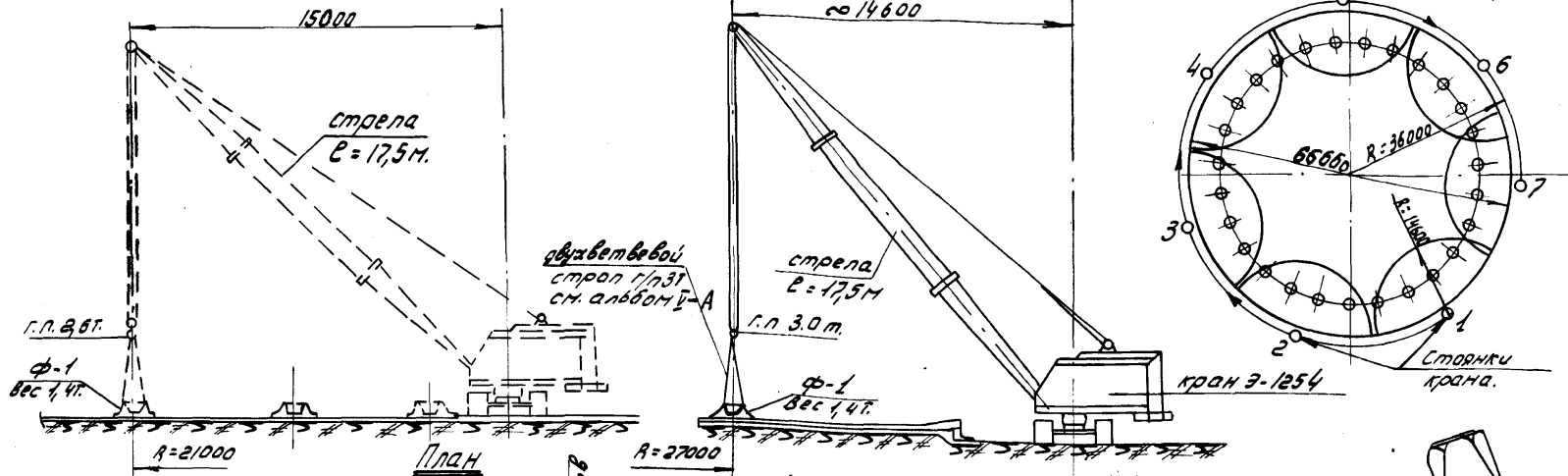
Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетонным работам г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Техническая карта №7 (акцияж...)	Марка-лист 62
Геодезическая разбивка днища для монтажа стеновых элементов.		



По 1-1 Стены монтажа

По 2-2

Схема монтажных стоек крана при установке фундаментов на впр. R=27 м



Указания по выполнению работ см. лист № 64

Специально  
Журналист  
1964г.

Проверил  
Инженер

Гендин  
Свирида

Мехнологический отдел

Объект  
Марка лит  
Инв. №  
1-1381-55

Газпром СССР ВНИИСТ ЭЛБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 50000 м <sup>3</sup> .	Объект
	технологическая карта № 8	Т-1470
	Монтаж фундаментов	Марка-лит 63

# Указания по выполнению работ

1. До начала монтажа фундаментов полностью произвести геодезическую разбивку на днище и кольцевом фундаменте в соответствии с указаниями на листах К.48 и К.61.
2. Непосредственно перед монтажом фундаментов необходимо:

- а) уложить на днище в местах установки фундаментов 2 слоя пергамина, вырезанного в виде кругов диаметром 1,75 м;
- б) уложить на пергамин слой цементно-песчаного раствора состава 1:2 / с осадкой конуса СтройУНИЛ 10-12 см / толщиной 1-1,5 см.

3. На свежешелющенный раствор установить фундамент в такое положение, чтобы длинные стенки стакана располагались в радиальном направлении.

В процессе монтажа следить за точным совпадением рисок, нанесенных краской на днище, с рисками, имеющимися на периферии фундамента

4. Проверить правильность установки фундамента путем измерения с помощью стальной ленты расстояний от его центра до центрального геодезического штыря резервуара и до центра соседнего фундамента на окружности того же радиуса.

В случае обнаружения неточной установки фундамента в плане, следует подвинуть его в нужном направлении с помощью лопиков.

5. При монтаже резервуара одновременно двумя кранами Э-1254 установку фундаментов на окружностях радиусов 21 и 15 м производить краном, находящимся в центре резервуара, а установку фундаментов на окружности радиуса 27 м - краном, находящимся вне резервуара.

В случае монтажа резервуара одним краном Э-1254 следует начинать установку фундаментов с окружности радиуса 27 м.

- При этом кран должен находиться вне резервуара. Затем кран должен переместиться в центр резервуара и установить фундаменты на окружностях радиусов 21 и 15 м.
6. Монтаж фундаментов можно осуществлять также с помощью кранов К-51, К-53 с перемещением их по картю днища и работой без выносных опор или с помощью автопогрузчика.
7. После установки фундаментов в проектное положение необходимо произвести нивелировку для стаканов и определить необходимую толщину подливки под колонны / с учетом длины колонн для каждого фундамента /.

- Подливку произвести цементно-песчаным раствором состава 1:2.
8. На днище резервуара в непосредственной близости от фундаментов или на самом фундаменте поставить масляной краской номер.

Нумерацию фундаментов начинать с окружности радиуса 3 м от оси технологических вводов по ходу часовой стрелки / см. приложение № 7... /

9. Стреловку фундаментов производить при помощи двухветвевого троса грузоподъемностью 3 т.
10. Монтаж фундаментов производить в 2 смены звеньями из 8 человек каждое.

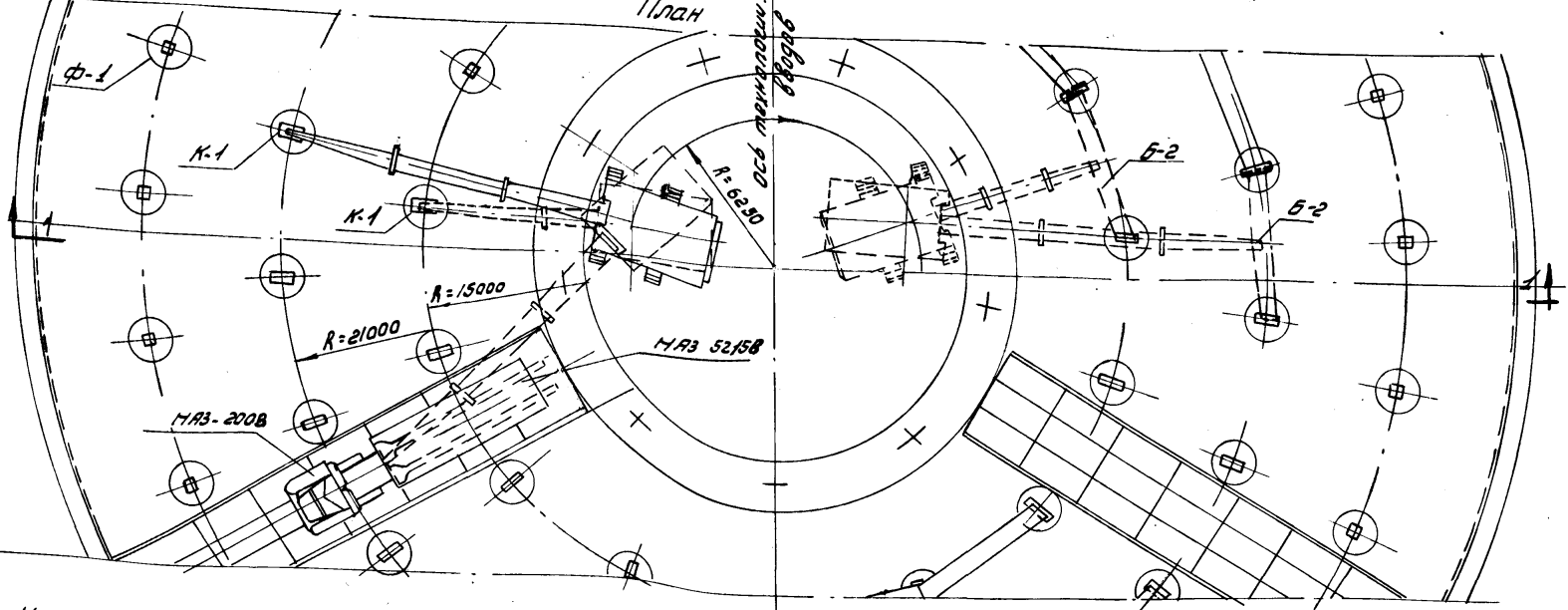
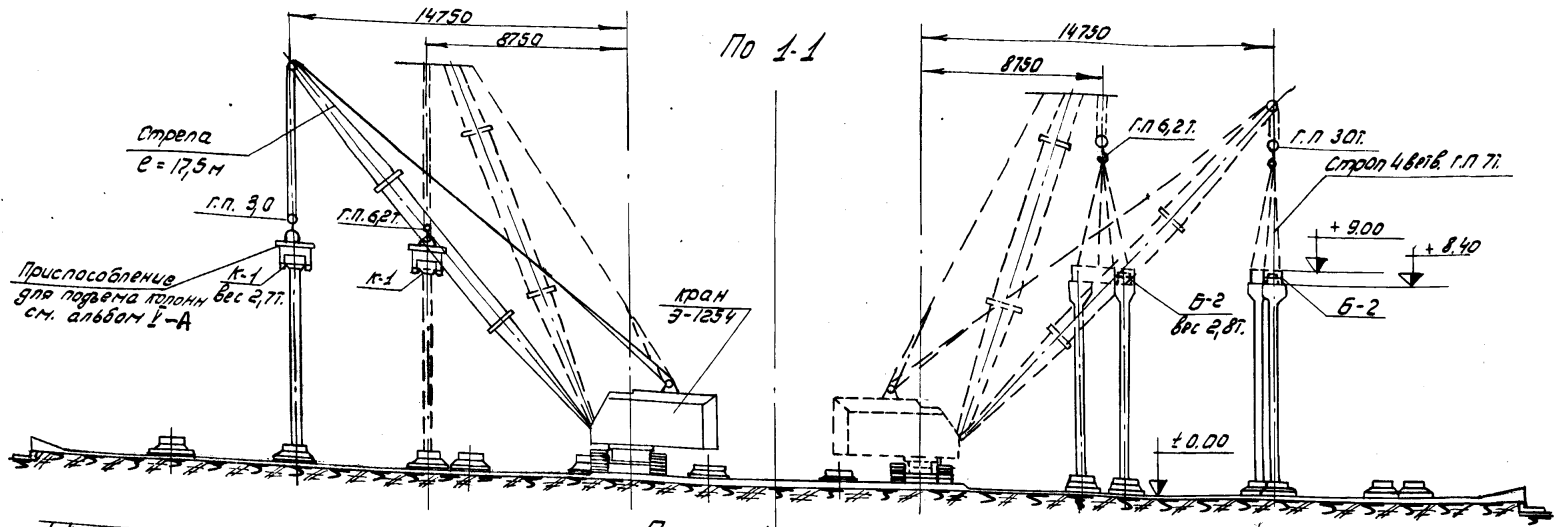
### Примечания:

1. Фундаменты <sup>обязательности</sup> на <sup>обязательности</sup> радиусом 9 м устанавливаются после монтажа плит покрытия ПП-4, а на <sup>обязательности</sup> радиусе 3 м - перед монтажом центральной части резервуара.

Коп. и состав дस्ता №2	Обмерено №1	Служеб. №2	1964 г.
Коп. инв. №5	Пробито	Служеб. №3	
Коп. отделе	Получ.	Служеб. №4	
Коп. инж. пр.	Стекло	Служеб. №5	
Объект	Технологический	Отдел	
Марк. лист			
И.И.И			
И-1381-66			

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Технологической карты № 8 (ОКОНУМОВ) Монтаж фундаментов	Объект Т. 1470 Марк.-лист 64
---	---	---------------------------------------

# Стенды монтажа



Указания по выполнению работ см. лист № 66

Исполнитель	Степанов
Проверено	Мунимбаева
Инженер	Мунимбаева
Надзор	Мунимбаева
Объект	Технологический мост
Марка-лист	Т-1381-67

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти вмк. 3000 м³	Объект Т-1470
	Технологическая карта №9 Монтаж колонн и балок на окружностях R = 15 м и R = 21 м	Надпись 65

Указания по выполнению работ.

1. Колонны и балки следует монтировать одновременно на окружностях  $R=21\text{ м}$  и  $R=15\text{ м}$  с опережением монтажа на  $R=21\text{ м}$  на один шаг. Возможно производить монтаж колонн и балок сначала на окружности  $R=21\text{ м}$ , затем на окружности  $R=15\text{ м}$ .
2. До начала монтажа колонн необходимо выполнить следующие работы:
  - а) смонтировать сборные железобетонные фундаменты;
  - б) нанести на боковые грани внизу колонн риски, определяющие положение осей колонн;
  - в) приготовить в нужном количестве стальные клинья для временного раскрепления колонн;
  - г) отмерить от верха закладной детали колонны  $70\text{ мм}$  и нанести горизонтальные риски масляной краской на двух смежных сторонах колонны.
3. Подвозку колонн и балок в зону действия монтажного крана осуществлять автомашинами МАЗ-200В с полуприцепами МАЗ-5215Б
4. Монтаж колонн производить при помощи крана Э-1254 со стрелой  $l=17,5\text{ м}$ , находящегося на центральной части днища.
5. Строповку колонн производить при помощи полуавтоматического захвата грузоподъемностью  $4\text{ т}$  /см. альбом ЕМ
6. Перед монтажом колонн и балок необходимо очистить их закладные детали от наплывов бетона, не нарушая бетонную поверхность вокруг них. В случае, когда закладные детали утоплены, при монтаже следует подкладывать под них металлические пластины с таким расчетом, чтобы ребра балки надежно опирались на верхнюю плоскость колонны. При опирании балки на колонну только закладными деталями необходимо под балку подлить цементный раствор, сделав соответствующую опалубку

7. Последовательность операций при монтаже колонн:
  - а) на колонну, находящуюся на автомашине, со стороны консоли одеть при помощи крана полуавтоматический захват, поднять колонну в вертикальное положение; установить ее в стакан фундамента так, чтобы риски на верхней плоскости фундамента находились против рисков на боковых гранях нижней части колонн;
  - б) колонну временно раскрепить при помощи клиньев.
8. Для проверки проектной отметки верха установленной колонны необходимо:
  - а) установить на днище резервуара нивелир, взять отсчет по рейке, установленной на центральный штырь /отметка верха штыря равна отметке верха днища  $1400$ / и нанести по нивелиру черту карандашом по боковой плоскости колонны, на которой имеется риска, нанесенная до установки колонны / $7\text{ м}$  от верха колонны/;
  - б) измерить расстояние между двумя рисками; при правильно установленной колонне оно должно быть равно разности между числом  $1400$  и отсчетом по рейке /в мм/, установленной на центральный штырь. /Число  $1400$  есть проектное расстояние между днищем и чертой на колонне, нанесенной на расстоянии  $7\text{ м}$  от верха колонны/.

Исполнитель	Степанов	1964 г.
Проверил	Константинов	
Исполнитель	Степанов	
Проверил	Константинов	
Исполнитель	Степанов	
Проверил	Константинов	
Исполнитель	Степанов	
Проверил	Константинов	

Объект

Марка-лист

ЭМБ.Н

II-1381-68

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект <b>T-1470</b>
	Технологическая карта № 9 (продолж.) Монтаж колонн и балок на окружностях $R=15\text{ м}$ и $R=21\text{ м}$	Марка-лист <b>66</b>

9. Вертикальное положение колонны проверить с помощью двух теодолитов, после чего следует забить клинья.

10. Заделку стыков колонн в стаканах фундаментов производить раствором состава 1:2 после окончательной выверки колонн. Допускается заделка стыков колонн в стаканах фундаментов по окончанию монтажа всех колонн резервуара.

11. Работы по заделке стыков выполняет звено бетонщиков из двух человек.

12. Последовательность операций при монтаже балок:

а) произвести подъем и установку балок монтажным краном Э-1254 со стрелой  $L=17,5$  м при помощи 4-ветвевго стропы грузоподъемностью 7 т (см. альбом  $K_1$ ).

б) после укладки балки в проектное положение произвести сварку закладных деталей балки и колонн, а так же срезку монтажных петель на верхней плоскости балки.

13. Работы при укладке балок на колонны, сварке закладных деталей, срезке петель производить с подъемных подмостей, установленных на автоподъемниках, или легких передвижных лестниц.

14. Работы по монтажу колонн и балок выполняет звено монтажников из пяти человек, включая электросварщика.

15. Нумерация колонн соответствует нумерации фундаментов / см. приложение №7/.

Нумерацию балок см. приложение №7.

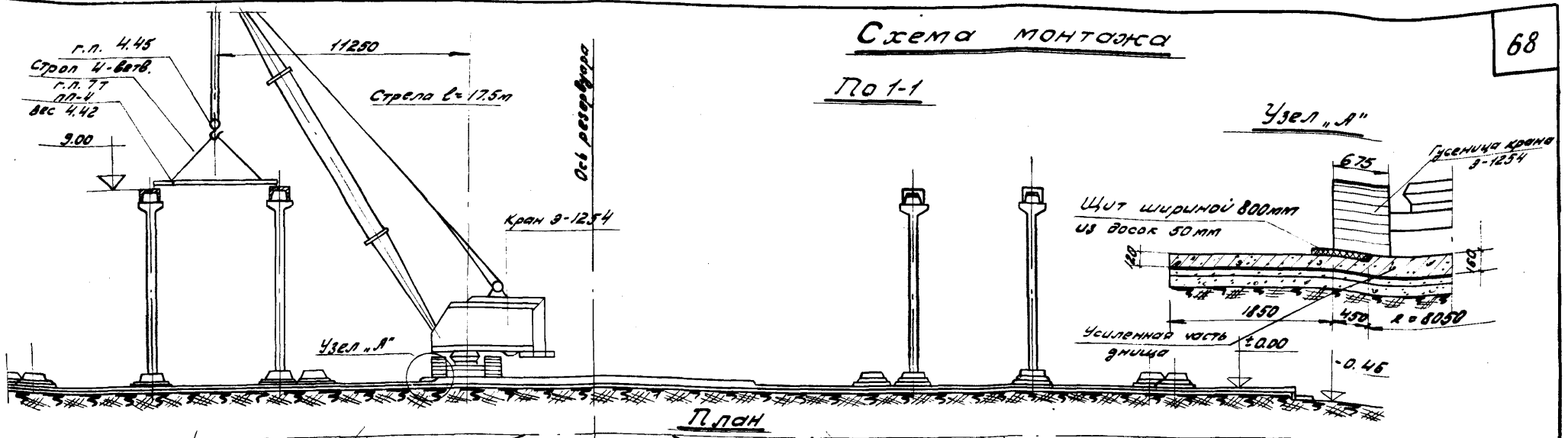
16. Над одним из проездов балки не укладывать для возможности выезда монтажного крана с центральной части ~~длина~~.

Инж. и прораб. констр. ЭЭС	А. В. Агапов	Объект
Сл. инж. ЭЭС	Г. В. Гиндин	Марка-лист
Нач. отдела	Л. И. Леонов	ЧНБ. N
Сл. инж. пр.	С. В. Сиваева	И-1381-69
Технологический отдел		
Проверка	С. В. Сиваева	
Контракт	С. В. Сиваева	
Безымянные	С. В. Сиваева	
Покровский	С. В. Сиваева	
19 64 г.		

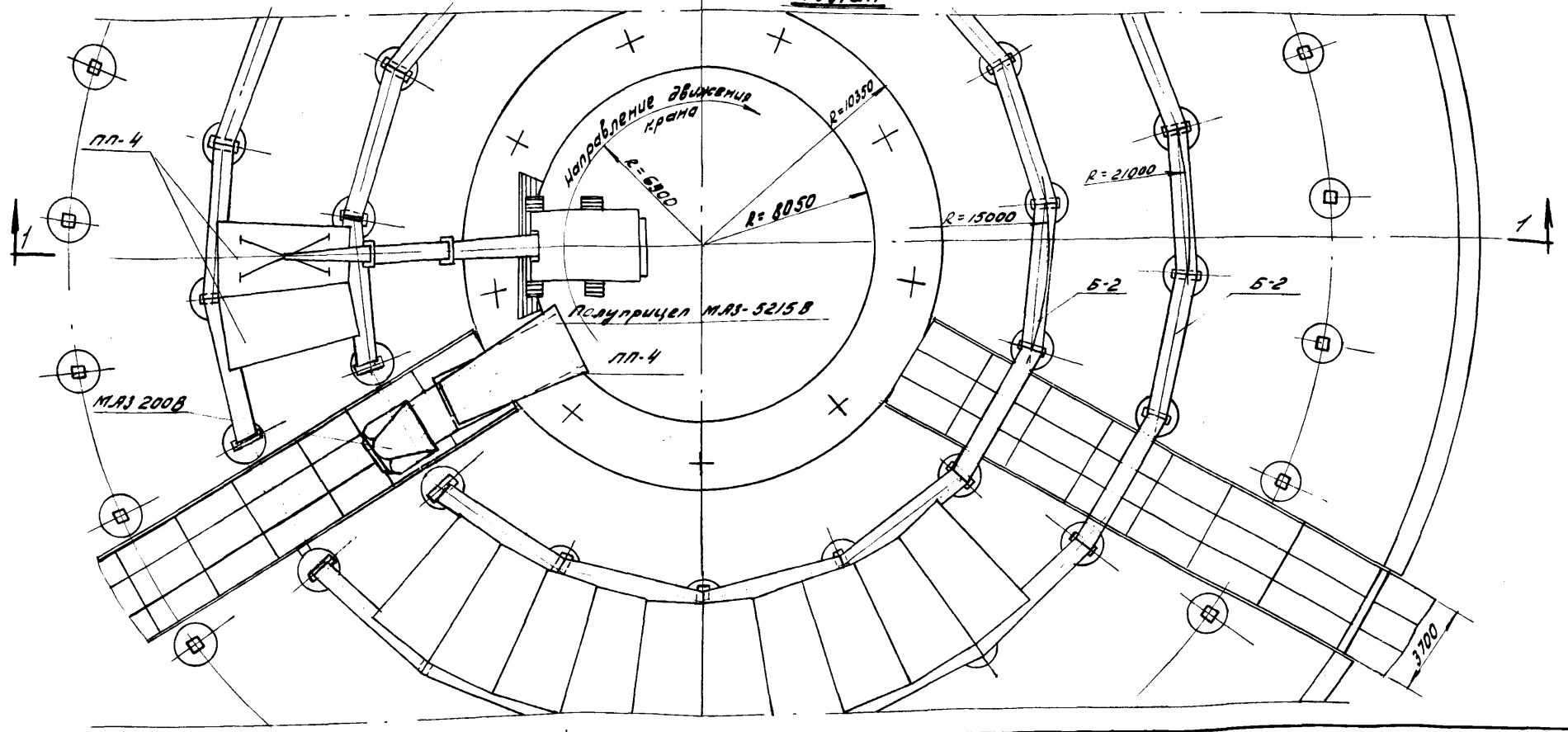
Газпром СССР ВНИИСТ ЭЭС по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти стк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта № 9 (ОСНОВАН.) МОНТАЖ КОЛОНН И БАЛОК на окружном торе R=15 м и R=21 м	Марка-лист 67

Схема монтажа

По 1-1



План



Исполнитель: Степанов С.А.  
 Проверил: Давыдов А.А.  
 Конструктор: Лысков А.А.  
 1954 г.

Объект: М.А.С. 200 В  
 Марка-лист: Т-1470  
 Инв.н: 1-1381-70

Указания по выполнению работ см. лист 69

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта № 10	Марка-лист 68
	Монтаж плит покрытия ПП-4	

Указания по выполнению работ.

1. До начала работ по монтажу плит покрытия ПП-4 должны быть уложены, выверены и закреплены при помощи сварки балки Б-2 по колоннам на радиусах <sup>с окружностью</sup> 21 и 15 м.
2. Подвозку плит ПП-4 в зону действия крана производить автомашиной МАЗ-200В с полуприцепом МАЗ-5215В.
3. Строповку плит покрытия производить четырёхветвевым стропом грузоподъемностью 7 т. (см. альбом IА)
4. Непосредственно перед монтажом плит покрытие уложить на верхнюю плоскость балок два слоя пергамина.
5. Монтаж плит ПП-4 производить краном Э-1254 находящимся на центральной части днища.
6. При укладке плит покрытия следует следить, чтобы их концы опирались на балки не менее, чем по проекту и, чтобы ширина каждого радиального шва была одинаковой по всей длине плиты (4-6 см.)
7. Периодически через несколько плит необходимо проверять правильность их укладки в радиальном направлении при помощи теодолита, установленного в центре резервуара.
8. На одном из радиальных проездов четыре плиты покрытия не укладывать на место для возможности въезда монтажного крана с центральной части днища.
9. На днище рядом с утолщенной центральной частью под гусеницы крана уложить деревянные щиты шириной 0,8 м из досок 50 мм.
10. Монтаж плит производит звено монтажников конструкции в составе четырех человек.
11. Маркировку плит покрытия см. приложение №3.

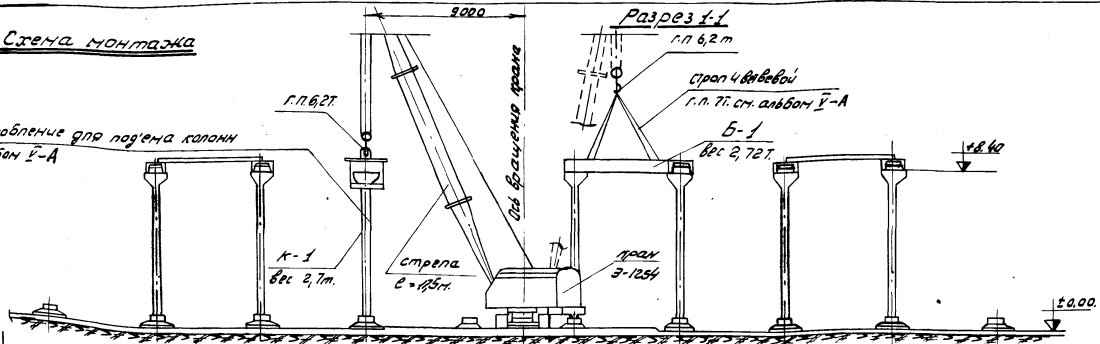
науч. и завед. инж. Зяб	А.А. Власов	Сварщик	1984 г.
науч. инж. Зяб	Генерин	Проверил	
науч. ст. инж. пр. Зяб	Сварщик	инж. пр.	
Инженер	Сварщик	инж. пр.	
Инженер	Сварщик	инж. пр.	
Инженер	Сварщик	инж. пр.	
Инженер	Сварщик	инж. пр.	

Объект  
марка-лист  
Им. н.  
И-1381-71

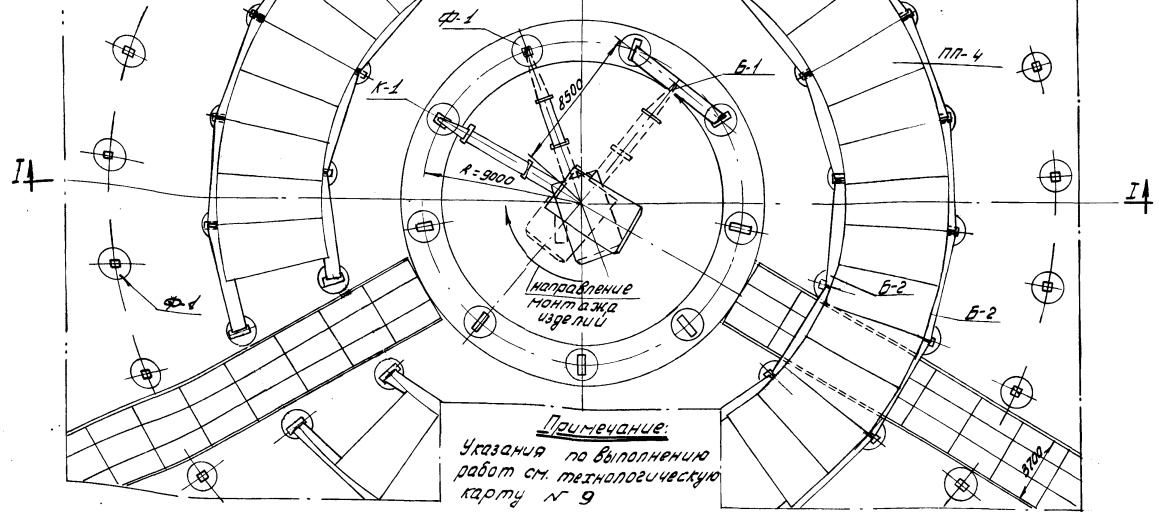
Газпром СССР ВНИИСТ. ЭКБ по железобетону, г. Москва	Производство работ по сооружению жилых зобетонных резервуаров для нефти ЭНЖ-30000 №3	Объект Т-1470
	Технологическая карта № 10 (объем)	марка лист 69

Стена монтажа

Приспособление для поезда колонн ст. альбом В-А



План



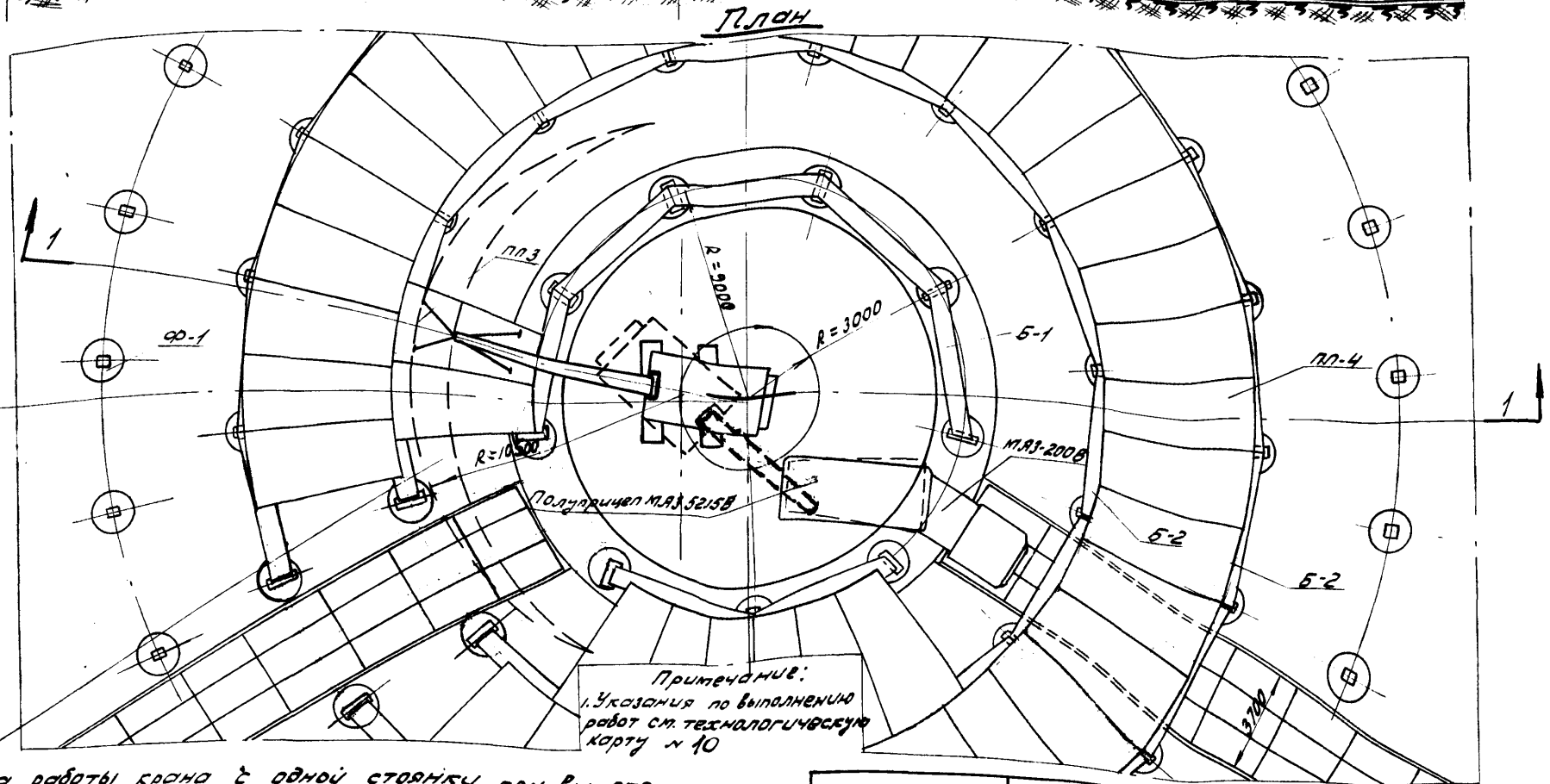
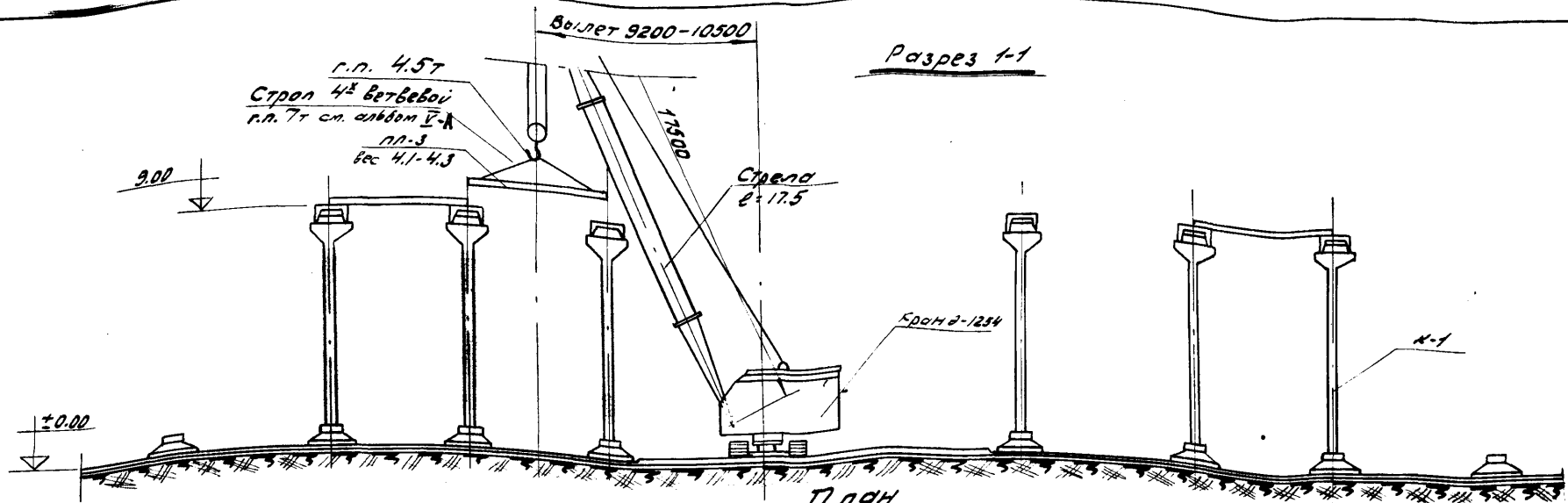
Примечание:  
Указания по выполнению работ см. технологическую карту № 9

Исполнитель	Степанов
Проверил	Ломоносов
Должность	Инженер
Дата	19.04.72
Объект	Монтаж колонн

Лист № 2-138/72

Газпром СССР ВНИИСТ ЭГБ	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект
по железобетону 2. ноября	технологическая карта № 14	Т-1470
	монтаж анкерных колонн и балок по окружности R=9000	карта лист
		70





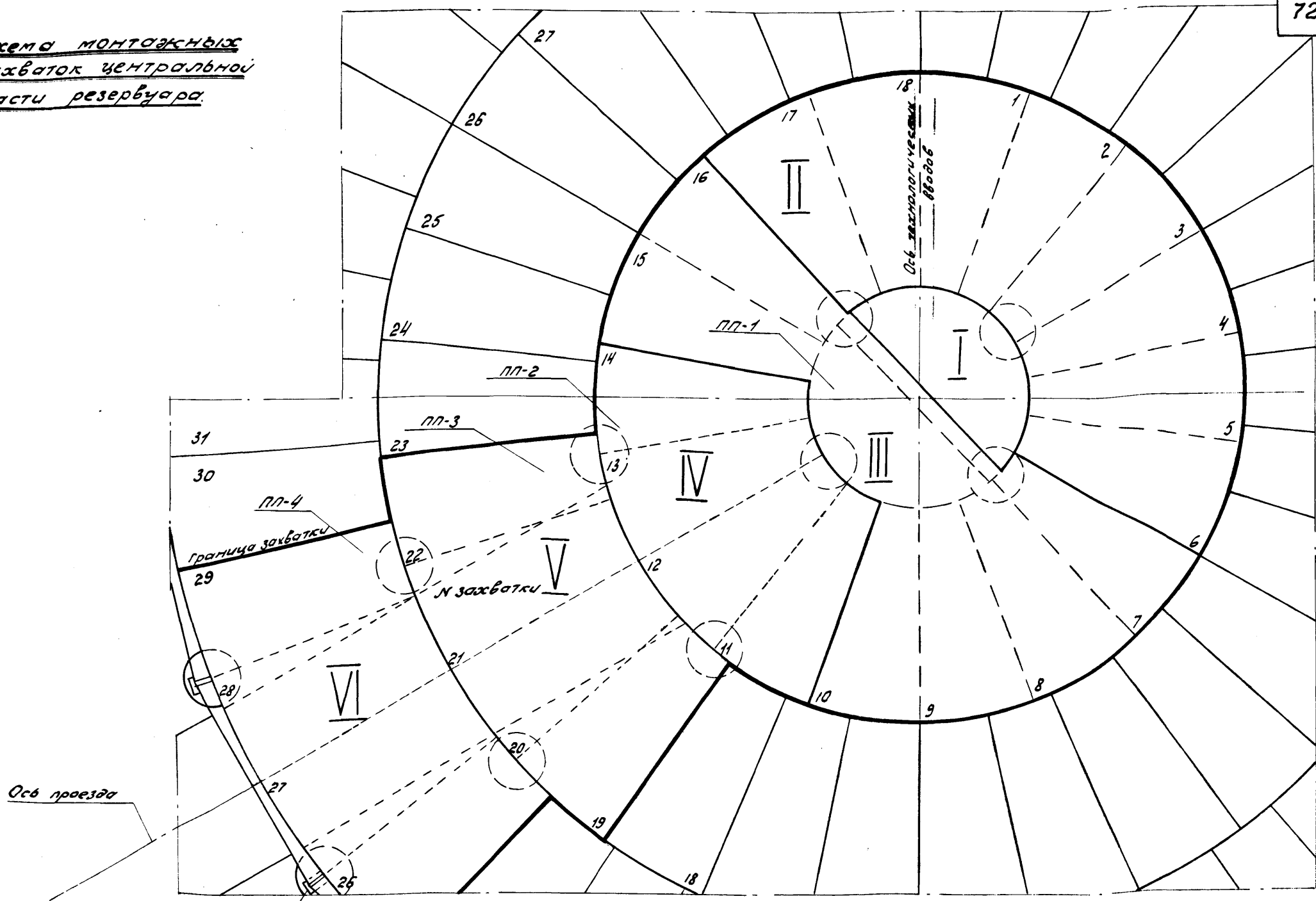
Примечание:  
1. Указания по выполнению работ см. технологическую карту № 10

Зона работы крана в одной стойке при вылете стрелы 10.5м.

Мен. и главн. констр. 355	Обверенко	Проверил	Степанов
Гл. инж. 355	Гендин	Конструир.	Шостак
Нач. отдела	Свирίδα		
Гл. инж. пр.	Технологический отдел		
Объект			
Марка-лист			
Лит. N			
Л-1381-73			

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта № 12	Марка-лист 70
	Монтаж плит покрытия ПП-3	

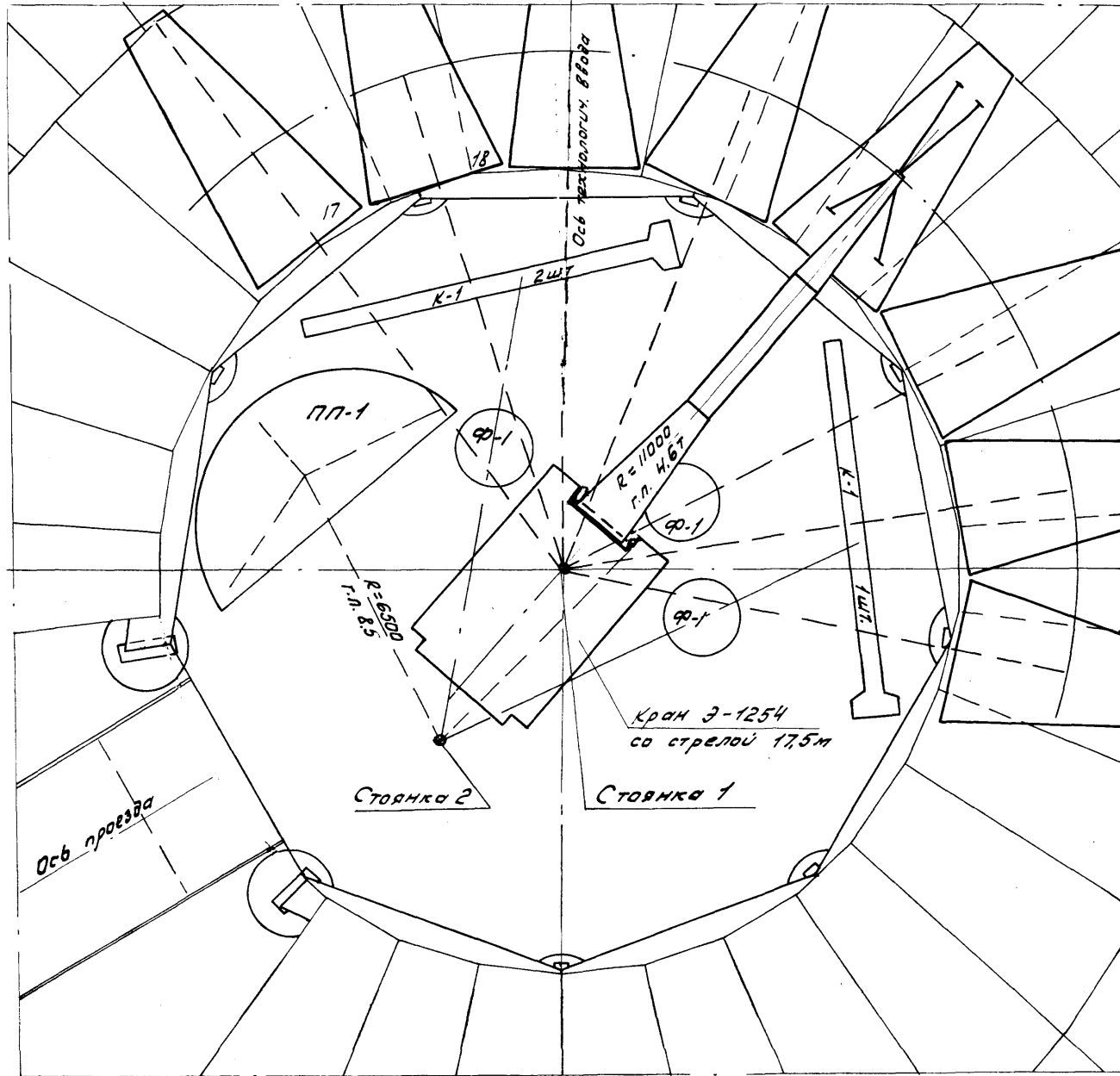
Схема монтажных захваток центральной части резервуара.



Исполнитель	Стеленов
Проверено	Бакунин В.
Конструировано	Авсологубова
Год	1964 г.
Руч. гр.	
Провер.	
Конструир.	
Объект	Объект
Марка-лист	
Инв. н.	
И-1381-74	

Указания по выполнению работ см. листы МЗ-178  
 положение ближайших к проезду колонн

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта № 13 Монтаж центральной части.	Марка-лист 72



- Указания по выполнению работ:
1. Разгрузку с автомашин и раскладку изделий производить краном Э-1254 со стрелой 17,5 м.
  2. очередность раскладки изделий должна быть следующая:
    - а) со стоянки 1 на покрытие раскладываются плиты покрытия ПП2-8шт.
    - б) со стоянки 2 раскладываются
      1. фундаменты Ф-1-3шт
      2. колонны К-1 - 3шт.
      3. плита покрытия ПП-1-1шт.
  3. При раскладке изделия укладывать на деревянные прокладки.

Стендаб Божунчев Шосток	Сварщик С. С. С.	1964 г.
Руч. гр. Проберил Коммунал.	Обыранко Гендин Свирида	Технологический отдел
МОН. и ГР. констр. ЭКБ	Гл. инж. ЭКБ Мон. отдела Гл. инж. пр.	

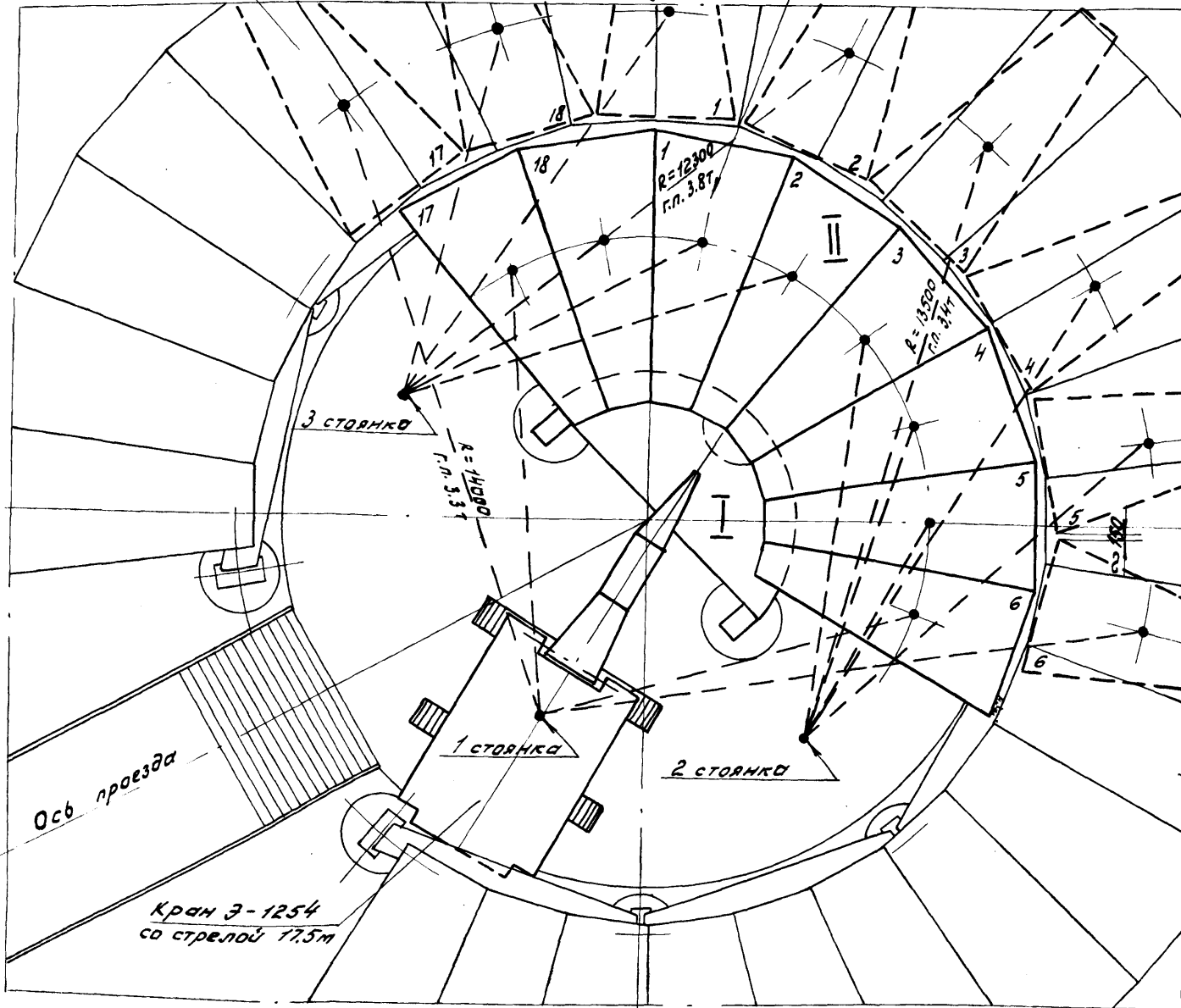
Объект	
Марка-лист	
Инв. №	
Ц-1381-75	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта №13 (необлм.)	Марка-лист 73
	Монтаж центральной части	

# Монтаж изделий I и II захваток

Плиты покрытия ПП-2  
разложенные на покрытии

Установленные на место  
плиты ПП-2 вес  $Q = 3,22T$



## Указания по выполнению работ.

- Последовательность монтажа изделий I и II захваток следующая:
  - со стоянки 1 кран Э-1254 устанавливает фундаменты Ф-1-3шт, колонны К-1-3шт и укладывает на них плиты ПП-1
  - со стоянки 2 ведется монтаж плит ПП-2 с/н 3, 4 и 5.
  - со стоянки 3 монтируются плиты ПП-2 под номерами 2, 1 и 18.
- Возвращаясь на стоянку 1 кран монтирует плиты № 17 и № 6.
- Схему предварительной раскладки плит покрытий см. лист 73

Стеланов	Степанов
Бакунин	Бакунин
Шостак	Шостак
19.5 Нг	
Объект	Объект
Инж. н	Инж. н
11-1381-76	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта № 13 (продолж.) Монтаж центральной части	Марка-лист 74

Раскладка и монтаж изделий III захватки.

Указания по выполнению работ.

1. Монтаж III захватки ведется краном Э-1254 со стрелой 2-17,5 м со стоекки № 4.
2. Последовательность перевозки изделий и монтажа III захватки следующая:

а) после монтажа последнего изделия II захватки кран со стойки № 4 разгружает плиту ПП-2 колонны К-1 и фундамент ф-1 и кладет их на места отставшей автомашин;

б) с этой же стойки № 4 кран монтирует изделия ф-1-1шт; К-1 - 1шт, и на них укладывает ПП-1;

в) Для пропуска автомашини МАЗ-200В с полуприцепом МАЗ-5215В с плиты ПП-2 кран отходит на стойку № 3 см. лист 74

а) После проезда автомашини кран возвращается на стойку № 4 и разгружает плиты ПП-2, из которых 4шт укладывает в штабель, одну (№ 15) кладет на покрытие. В центре, а последнюю (№ 7) сразу с автомашини укладывает в проектное положение.

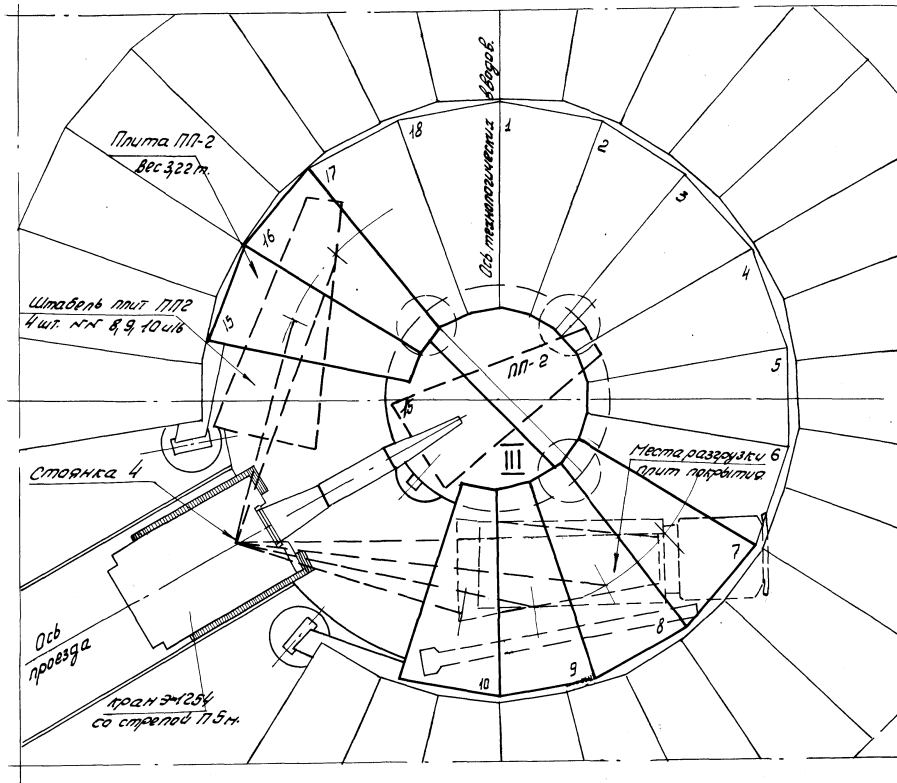
б) С той же стойки № 4 кран укладывает в проектное положение последовательно плиты № 9, 10, 14 и 15; последний считается с ПП-1

Объект.

T-1470

Монтаж центральной части.

75



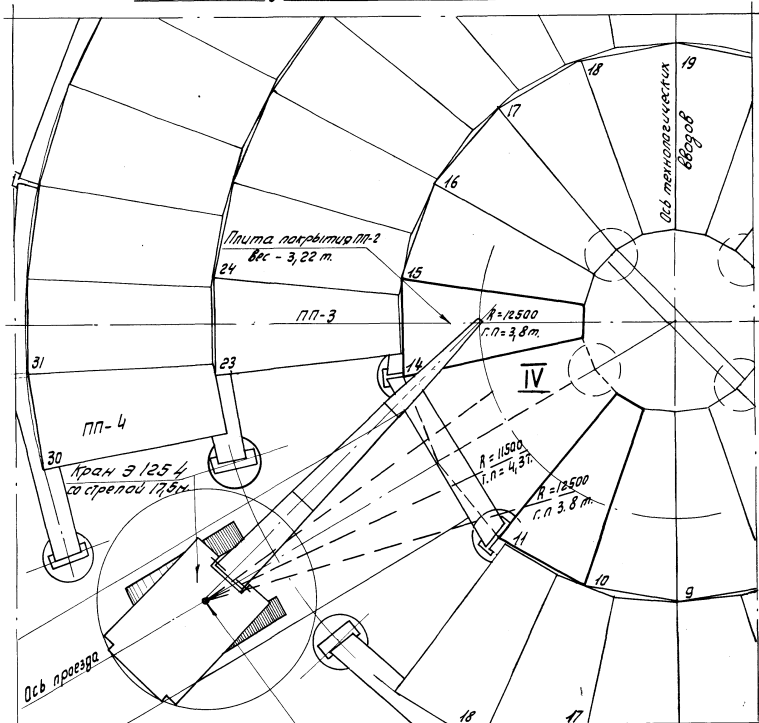
Имя, фамилия, отчество	Иванов Иван Иванович	Звание	Инженер	Подпись	Иванов	Дата	1981.07
Место работы	Объект	Место жительства	Москва	Подпись	Иванов	Дата	1981.07
Место рождения	Объект	Место жительства	Москва	Подпись	Иванов	Дата	1981.07
Место рождения	Объект	Место жительства	Москва	Подпись	Иванов	Дата	1981.07
Место рождения	Объект	Место жительства	Москва	Подпись	Иванов	Дата	1981.07
Место рождения	Объект	Место жительства	Москва	Подпись	Иванов	Дата	1981.07
Место рождения	Объект	Место жительства	Москва	Подпись	Иванов	Дата	1981.07
Место рождения	Объект	Место жительства	Москва	Подпись	Иванов	Дата	1981.07
Место рождения	Объект	Место жительства	Москва	Подпись	Иванов	Дата	1981.07
Место рождения	Объект	Место жительства	Москва	Подпись	Иванов	Дата	1981.07

Газпром СССР ВНИИСТ ЗКБ по железнодорожному г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для хранения газа 3000 м <sup>3</sup>	Технологическая каюта № 13 (проем)	Объект. T-1470 Монтаж центральной части.
---	--	------------------------------------	--

# Монтаж изделий IV захватки

## Указания по выполнению работ

76

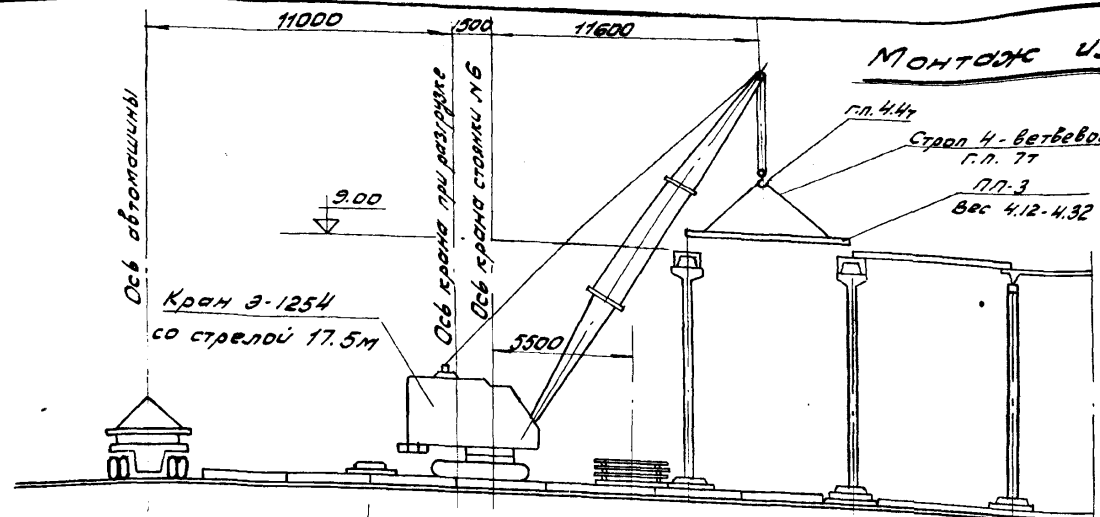


1. Подача плит покрытия в зону действия крана осуществляется на автомашине МАЗ-2008 с попутрицепом марки 5215В с заездом на проезд.
2. Монтаж IV захватки ведется краном Э-1254 с одной стоянки 5 в следующем порядке:  
устанавливается балка Б-1 затем плиты покрытия ПП-2-4 штуки №№ 11, 14, 13 и 12.

Исполнитель	Степанов
Проверено	Белушица
Утверждено	Яковлев
Дата	1984 г.
Исполнитель	Александров
Проверено	Семин
Утверждено	Свирида
Дата	1984 г.
Исполнитель	Владимир
Проверено	Семин
Утверждено	Свирида
Дата	1984 г.
Исполнитель	Владимир
Проверено	Семин
Утверждено	Свирида
Дата	1984 г.

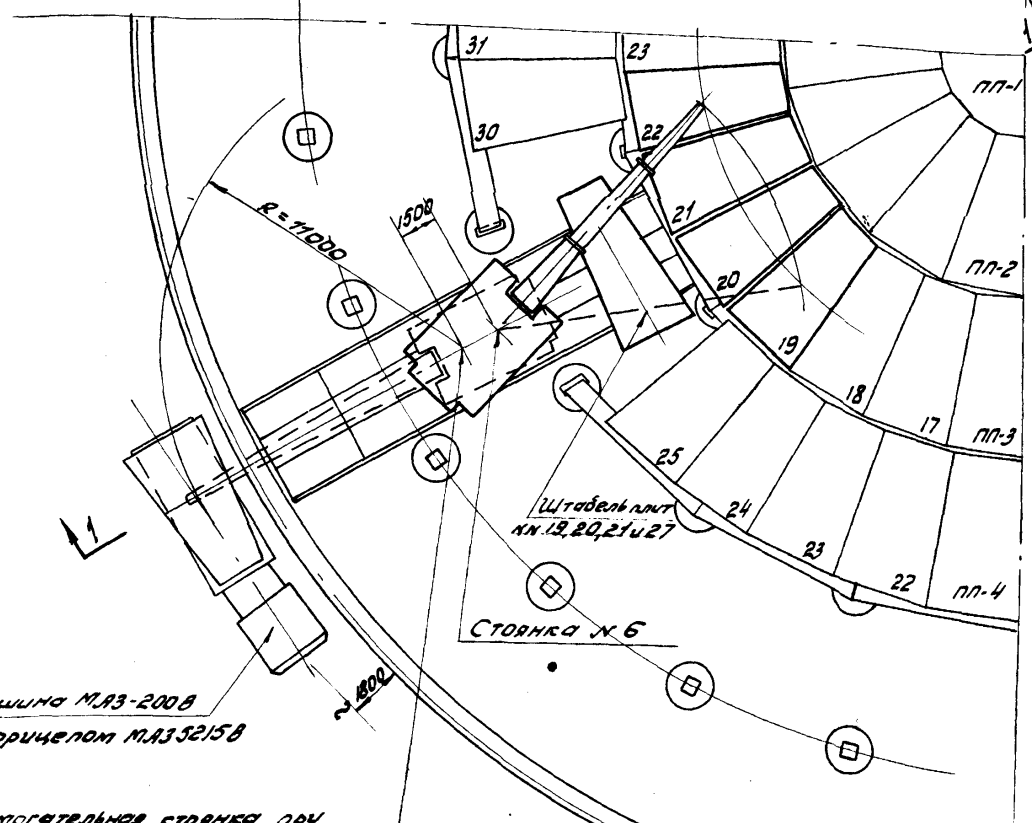
Газпром СССР ВНИИСТ ЭГБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению ж.в. резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> технологическая карта № 13 (проект Монтаж центральной части.	Объект Т-1470 надрокон лед 76
--	---	--

Монтаж изделий V захватки.



Указания по выполнению работ.

1. Подача плит покрытия к месту монтажа осуществляется на автомашине МАЗ-200В с полуприцепом МАЗ-5215В
2. Разгрузка с автомашины и монтаж изделий производятся краном Э-1254 с двух стоянок:
  - а) с промежуточной стоянки / положение крана показано пунктирной линией / кран разгружает плиты покрытия ПП-3 / 4шт. / и укладывает их в штабель, как показано на чертеже;
  - б) со стоянки №6 кран монтирует плиты покрытия ПП-3 из штабеля в проектное положение.



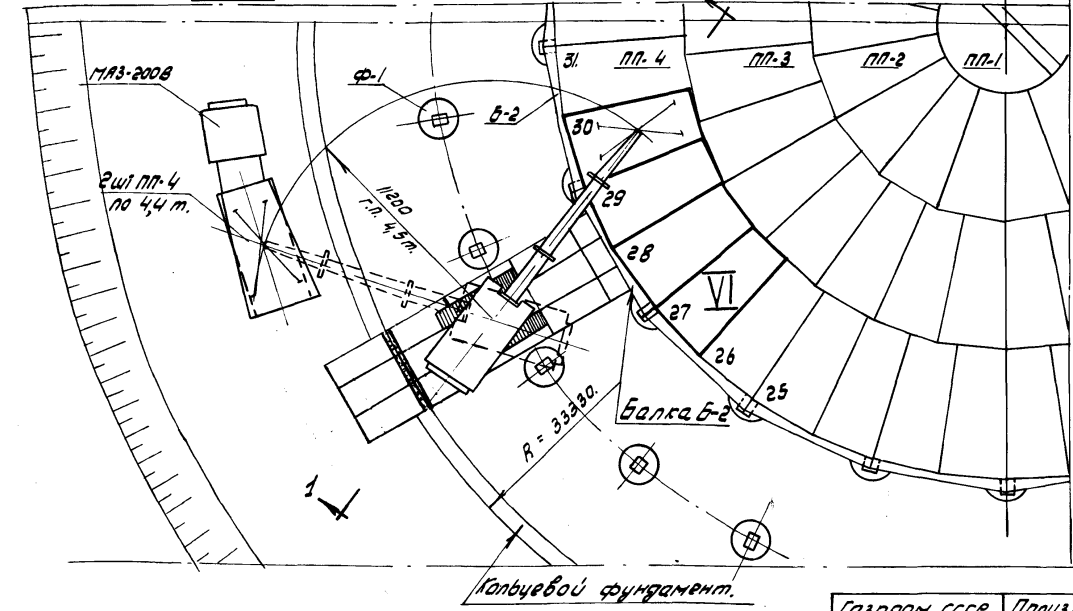
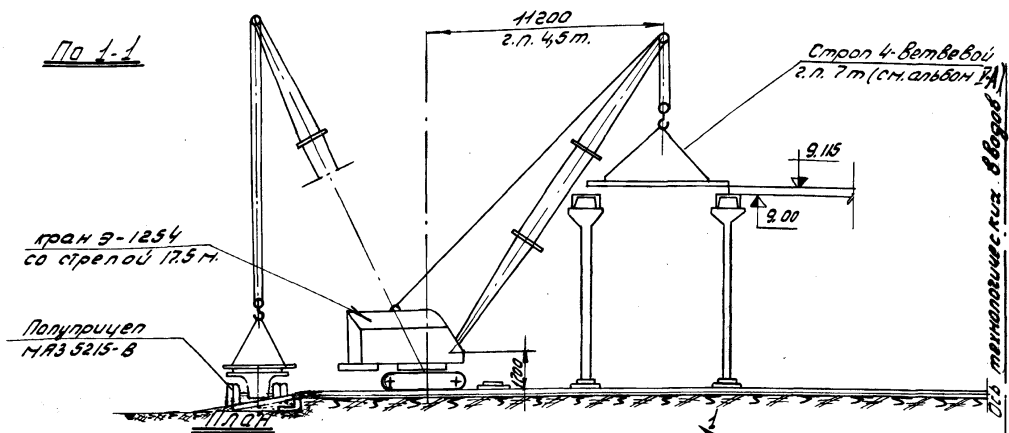
Автомашина МАЗ-200В  
с полуприцепом МАЗ-5215В

Вспомогательная стоянка при  
перезагрузке плит в штабель

Нов. У. Г. А. Адм. ст. 345	Объект	Объект
Д. Инж. 345	Марка-лист	Т-1470
Нов. отв.	Инв. №	II-1381-79
Сп. инж. пр.		
Технологический отдел		
Обصرенко		
Гендир.		
С. Г. Р.		
Проверил		
Строитель		
Степанов		
Байцислев		
Шостак		
1964 г.		

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению экс- лезобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта №13 (продолж.) Монтаж центральной части.	Марка-лист 77

# Монтаж изделий VII захватки



## Указания по выполнению работ

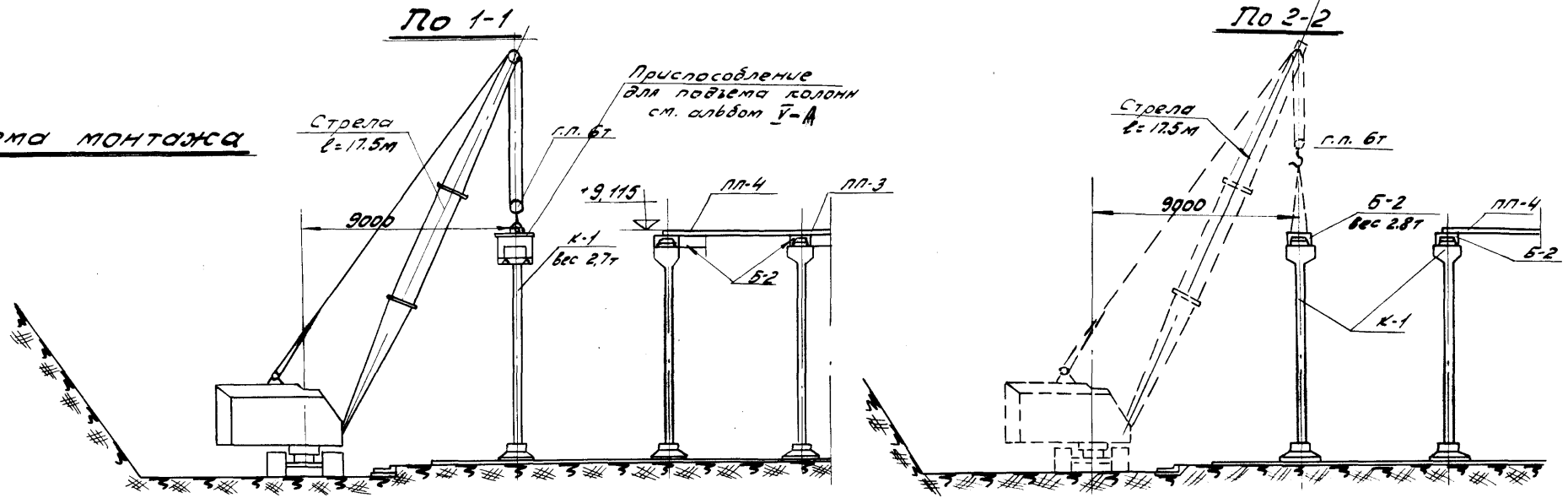
1. Монтаж изделий VII захватки производить краном Э-1254 со стрелой  $l=17,5$  м с одной стоянки.
2. Сначала смонтировать балку Б-2, затем поочередно уложить плиты покрытия при вылете стрелы 4,2 м.
3. Подвозку изделий осуществляют автомашиной МАЗ-200В, с полуприцепом МАЗ-5215В

Маш. 200 МАЗ	Объект	Стеллаж	Монтаж
Вн. инженер	Технологическая карта	В. Бакунцев	Монтаж
Кан. отдела	Состав	М. В. Бакунцев	Монтаж
Инж. пр.	Технологический отдел	М. В. Бакунцев	Монтаж
Объект			
Марка-лист			
Изм.			
И-1381-80			

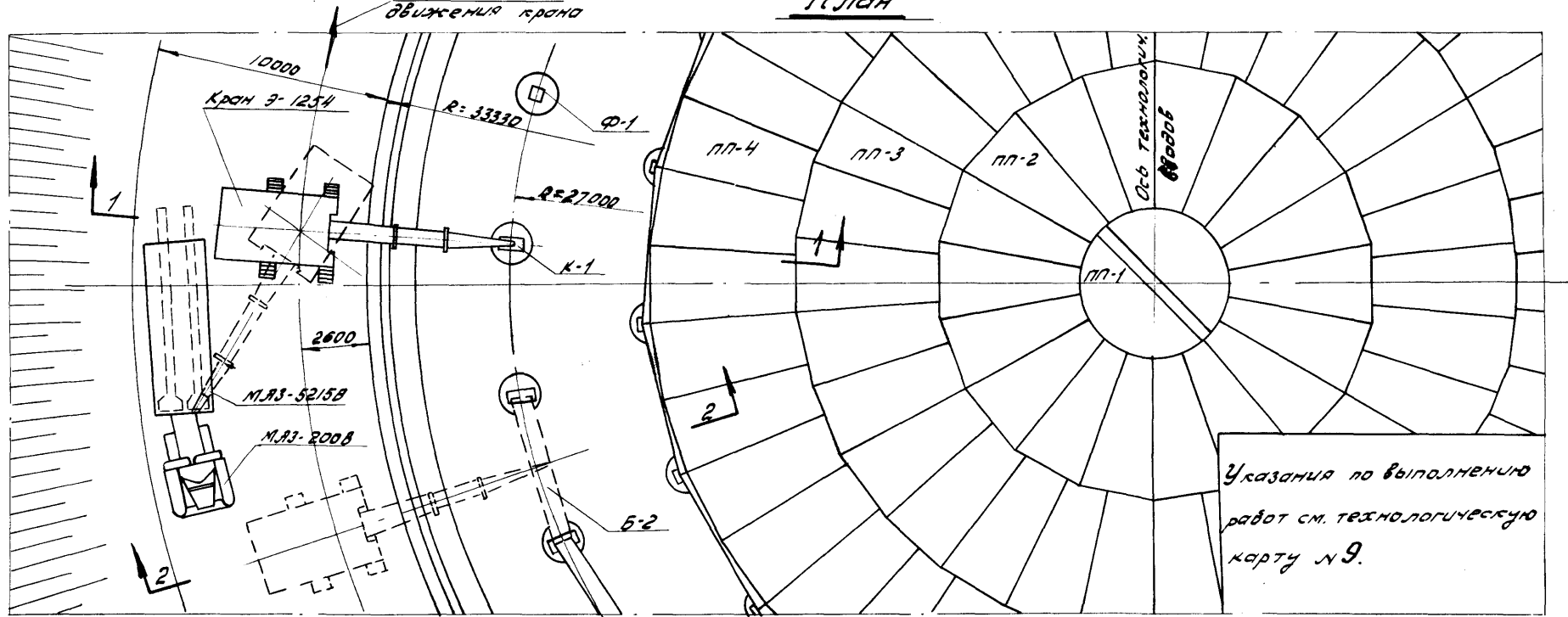
Газпром СССР ВНИИСТ Э.К.Б. по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти вмк. 3000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта № 13/100000	Марка-лист 78



Схема монтажа



План

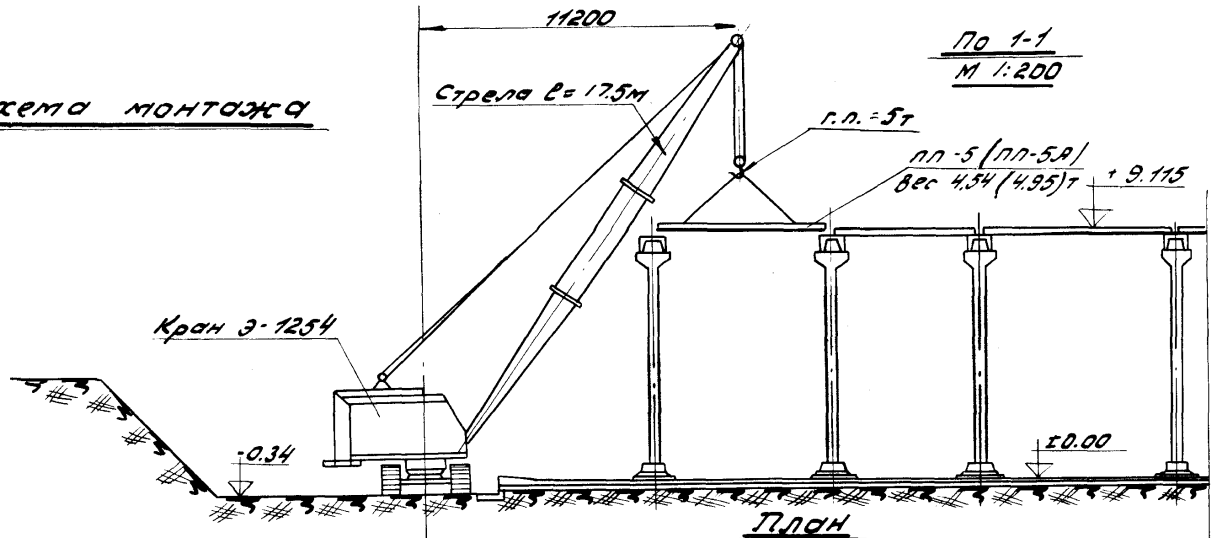


Мех. и электр. констр. ЭКБ	Свердлов	Степанов
Мех. отдела	Генкин	Мухометов
Гл. инж. пр.	Свердлов	Муштаева
Технологический отдел	Свердлов	1954г.

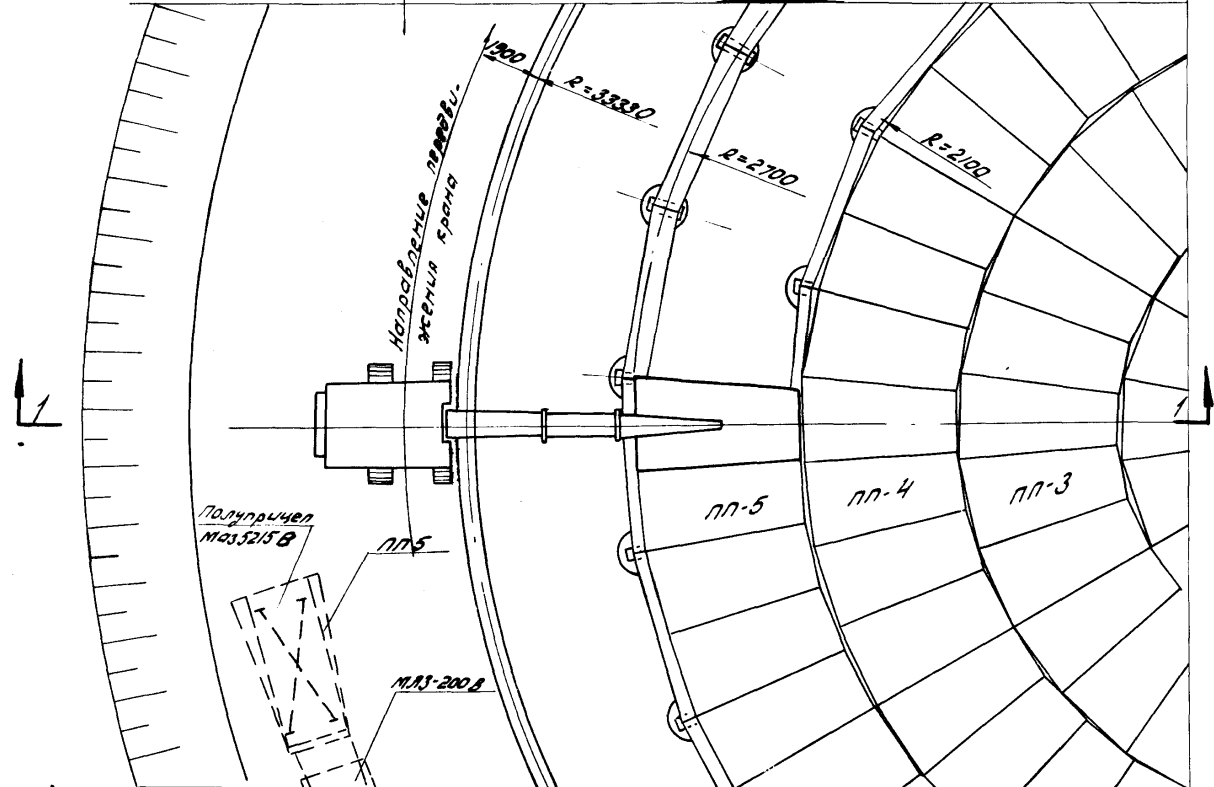
Объект	
Марка-лист	
Инв. н.	
Г-1381-81	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных работ резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта №14 Монтаж колонн и балок на окружности R=27м	Объект <b>Г-1470</b> Марка-лист <b>79</b>
---	---	--

Схема монтажа



План



Указания по выполнению работ

1. Монтаж плит покрытия ПЛ-5 производить краном Э-1254 со стрелой  $l=17,5м$ , находящимся вне резервуара, как указано на схеме.
2. Плиты ПЛ-5А монтировать на вылете стрелы  $l=10500 мм$  с заездом на кольцевой фундамент гусеницей, под которую необходимо подкладывать деревянные переносные щиты толщиной не менее 50 мм.

Степанов  
Богумичев  
Лисова  
1964г.

Рук. гр.  
Провер.  
Констр.

Обязательно  
Сверлова

Технологический отдел

Маш. отдел  
Сл. отдел  
Сл. отдел

Объект

Марка-лист

ИЧВ.Н

И-1381-82

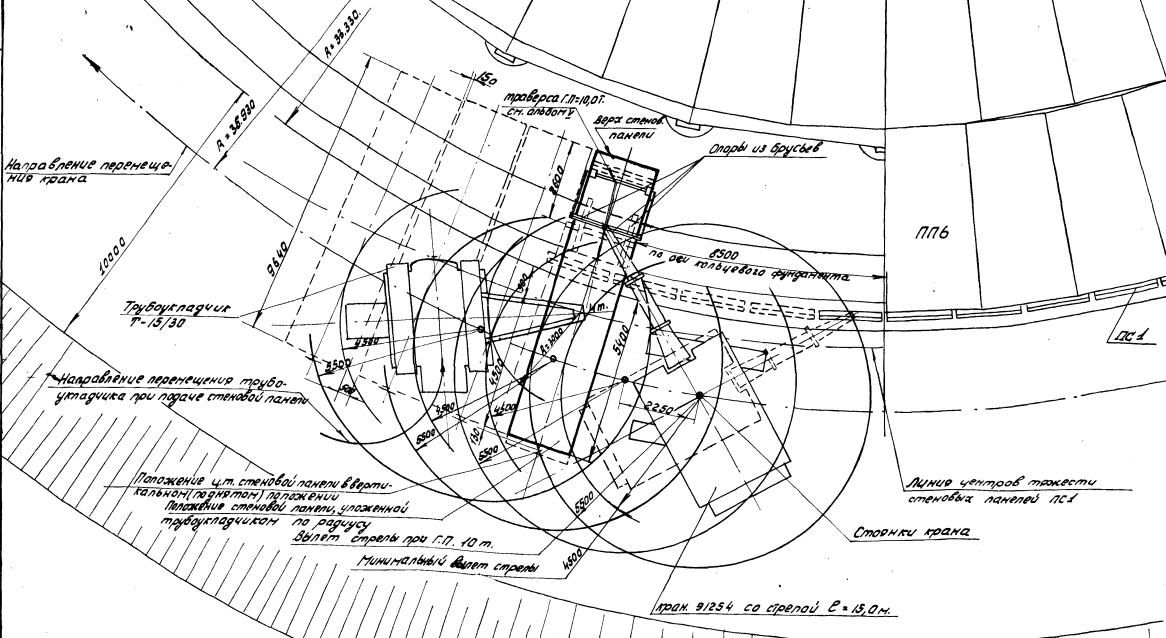
Газпром СССР  
ВНИИСТ  
ЭКБ  
по железобетону  
г. Москва

Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м<sup>3</sup>  
Технологическая карта №15  
МОНТАЖ ПЛИТ ПОКРЫТИЯ ПЛ-5

Объект  
Т-1470  
Марка-лист  
80

# Схема раскладки и монтажа стеновых панелей

81

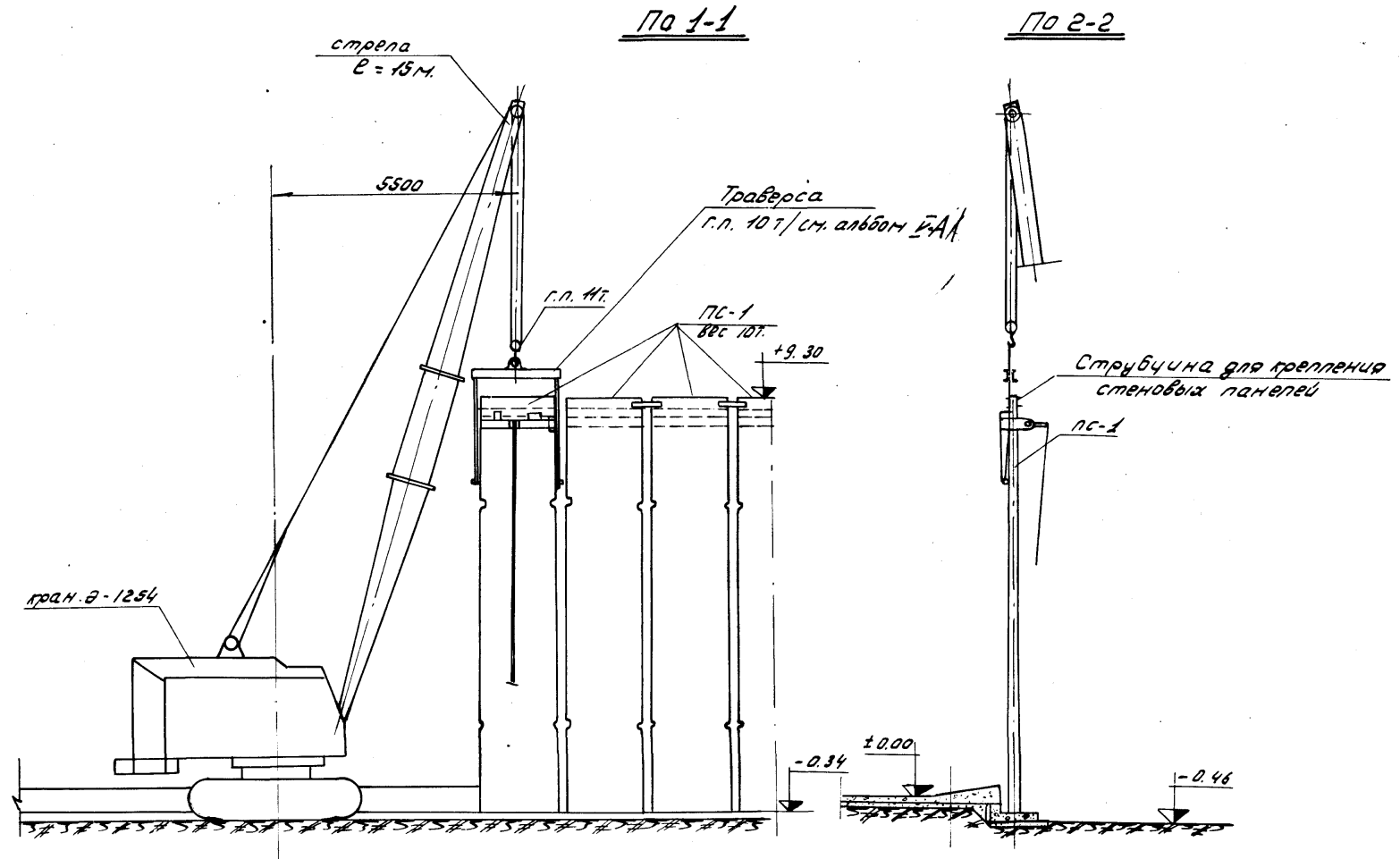


Объект	Газпром СССР	Состав	С. С. С. С.	Исполнитель	М. М. М. М.
Инв. №	Т-1381-83	Дата	1964 г.	Лист	81

Углублено по выполнению работ  
ст. лист №83

Газпром СССР ЗКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных элементов для монтажа технологического парка № 16 Монтаж стеновых панелей ПС-1	Объект <b>Т-1470</b> марка-лист <b>81</b>
---	---	--

Схема монтажа



авт. и экзек. чертежа: **Степанов**  
 конструктор: **Бакунцев**  
 1964 г.  
 Проверено: **Лавров**  
 Технологический отдел

Объект  
 Нар. ка- лист  
 Инв. №  
 П-138/84

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект <b>Т-1470</b>
	Технологическая карта № 16 (продолж.) Монтаж стеновых панелей ПС-1	Нарка-лист <b>82</b>

Указания по выполнению работ

1. Перед монтажом стеновых панелей произвести очистку кольцевого фундамента от грязи и промыть его водой. Закладные детали на кольцевом фундаменте должны быть очищены от ржавчины и наплывов бетона.
2. Монтаж стеновых панелей вести краном Э-1254 со стрелой  $S=15,0$  м, расположенным вне резервуара.
3. Подъем и кантование стеновых панелей производить специальной траверсой (см альбом И.А. черт ... арх. № II-1322.)
4. Подвозку стеновых панелей с приобъектного или прирельсового склада производить автомашинами МАЗ-200В с полуприцепом МАЗ-5215В.
5. Монтаж стеновых панелей начинать от вьезда и вести по ходу часовой стрелки.
6. Раскладку стеновых панелей производить, как указано на листе № 81 с помощью трубоукладчика Т-15/30
7. Рекомендуется вести монтаж стеновых панелей с предварительной раскладкой четырех панелей по направлению перемещения крана.
8. Ближайшую к крану стеновую панель укладывать в радиальное положение нижним концом в сторону проезда на расстоянии 5,4 м от кольцевого фундамента  
В плане стеновую панель укладывать на расстоянии 8,5 м по кольцевому фундаменту от ранее поставленной панели.  
Верхний конец стеновой панели уложить на опору из брусьев, расположенную на расстоянии 2,6 м. от верхней кромки панели.

Положение крана, монтирующего стеновую панель, должно удовлетворять следующим требованиям:

- а) при подъеме стеновой панели минимальный промежуточный вылет стрелы не должен быть меньше 4,5 м;
- б) вылет стрелы при вертикальном (поднятом) положении стеновой панели не должен превышать 5,5 м;
- в) вылет стрелы при установке стеновой панели в проектное положение так же не должен превышать 5,5 м.

9. Перемещение крана и раскладку трех последующих стеновых панелей производить с соблюдением условий, изложенных в п. 8 (а, б, и в).  
Последующие три панели укладывать не по радиусам, а таким образом, чтобы зазоры между ними составляли у верхних кромок 150 мм, у нижних - 500 мм.

10. При кантовании панели верхний конец стрелы и ось стеновой панели должны находиться на одной вертикали.

11. Если на стеновых панелях имеются монтажные петли, их следует срезать до монтажа панелей.

Исполнитель	Степанов
Проверено	БАКИНЧЕВ
Технологический отдел	Лисова
Дата	1984
Наименование объекта	Объект
Имя	Имя
№ документа	И-1381-85

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва.	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта № 16 (вводная)	Марка листа 83
Монтаж стеновых панелей ПС 1		

12. При установке стеновой панели на место необходимо её нижнюю наружную кромку совместить с прерывистой линией на кольцевом фундаменте ( $R=33,0\text{ м}$ ), а боковые кромки панели совместить с рисками, фиксирующими ширину стыка.

13. При установке первые три стеновые панели, считая от каждого везда, до укладки на них плит ППб временно раскрепить

14. Не снимая крюка монтажного крана со стеновой панели, произвести ее выверку по вертикали при помощи теодолита, установить струбцины и сварить верхние 2-3 выпуска арматуры, после этого снять траверсу и продолжить сварку остальных выпусков арматуры в стыке и закладных деталей на фундаменте.

15. Параллельно с монтажом плит покрытия ППб (технологическая карта №17) <sup>стеновых панелей вести монтаж</sup>

16. Для установки струбцин и сварки выпусков использовать подвешенные подмости на автопогрузчике.

17. Маркировку стеновых панелей начинать от оси технологических вводов по ходу часовой стрелки.  
Номера стеновых панелей наносить на высоте 1,5 м. С наружной стороны номер ставить на расстоянии 0,3-0,4 м от правого края стеновой панели, а с внутренней стороны - соответственно около левого края.

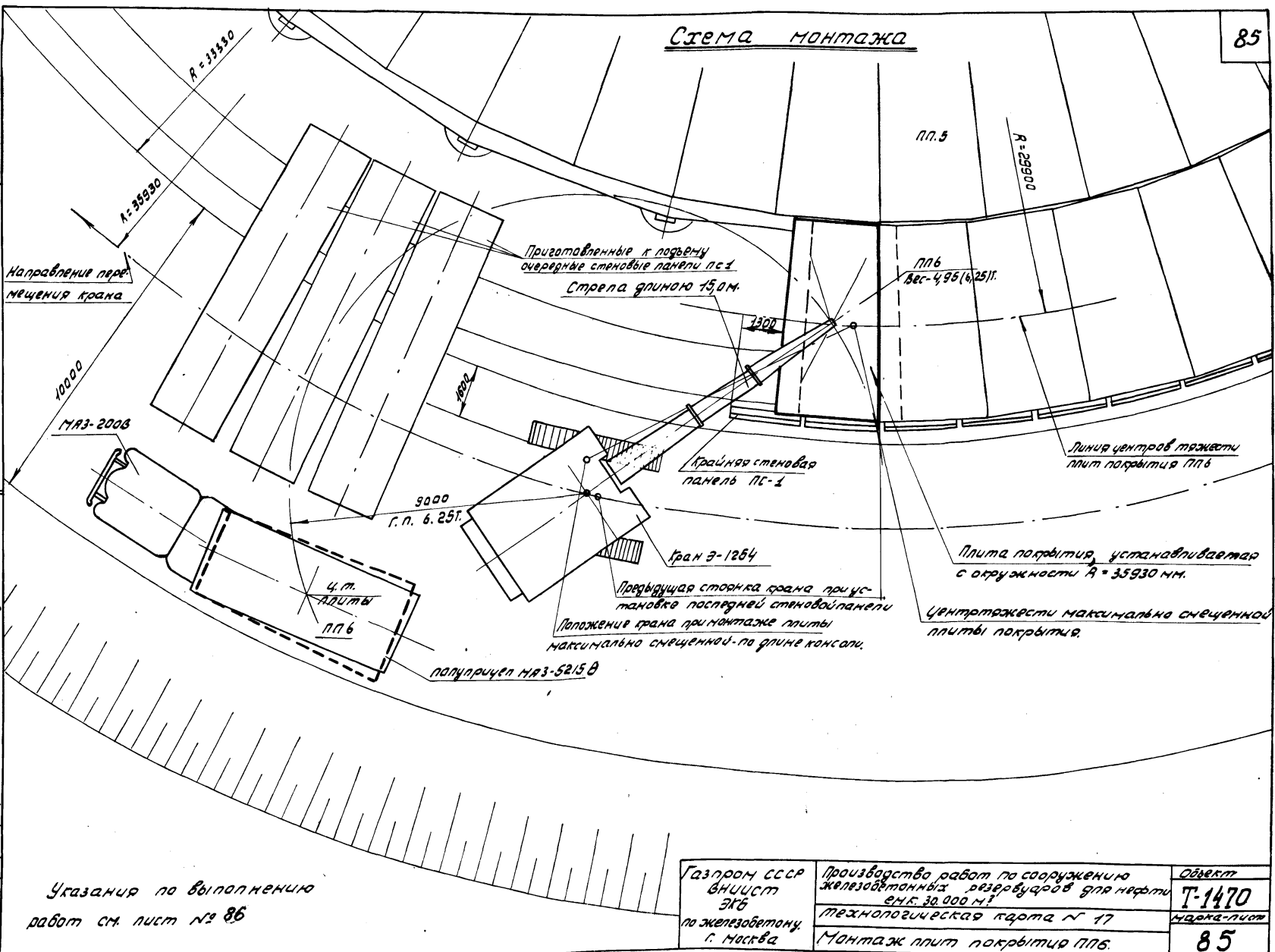
18. Монтаж стеновых панелей выполняет звено монтажников в количестве 5 человек, включая электросварщика.

Степанаков Бакунин Лисова	1964	Высш. шк. Инженер Монтаж.	Степанов Бакунин Лисова
Сайраченко	1964	Инженер	Сайраченко
Гендин	1964	Инженер	Гендин
Свиридов	1964	Инженер	Свиридов
Технологический отдел			
Объект			
Марка. лист			
ИНВ. №			
И-1381-86			

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону С. Москва.	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти ВНК. 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта № 16/ЭКБ/МТ. Монтаж стеновых панелей ПСД	Объект Т-1470 Марка-лист 84
--	--	--------------------------------------

Схема монтажа

Исполнитель	Степанов
Проверил	Бакумидзе
Конструктор	Лисов
Дата	1964 г.
Объект	Газпром СССР
Марка-лист	Т-1470
Цикл	Монтаж плит покрытия ПП6
№	11-1381-87



Указание по выполнению работ см. лист № 86

Газпром СССР внш.ц.ст ЭМБ по железобетону. г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30.000 м³ технологическая карта № 17 Монтаж плит покрытия ПП6.	Объект Т-1470 Монтаж-лист 85
--	---	---------------------------------------

Указания по выполнению работ

1. Подвозку плит покрытия ППБ производить по две штуки на автомашинах маз-200В с полуприцепом МАЗ-5215В.

2. Монтаж плит покрытия ППБ производить краном Э-1254 со стрелой длиной 15,0 м.

Длина стрелы определяется тем, что плиты покрытия устанавливают одновременно с монтажом стеновых панелей.

3. Для строповки плит покрытия ППБ применить четырехветвевой строп грузоподъемностью 7 тонн.

4. Монтаж очередной плиты ППБ производить немедленно после образования достаточной длины консолей стеновых панелей, необходимой для укладки плиты покрытия.

5. Кран монтирует плиты ППБ, расстояние от края которых до края последней стеновой панели не превышает 1300 мм / см. лист 85... /, перемещаясь по той же окружности радиуса  $R=35930$  мм, что и при монтаже стеновых панелей.

В тех случаях, когда указанное расстояние превышает 1300 мм, кран должен быть перемещен

ближе к резервуару / см. лист 85... /, без заезда на кольцевой фундамент.

6. Монтаж плит покрытия ППБ выполняет звено монтажников в количестве 4 человек.

МОН. И ПЛАТ. РАБОТ	А. В. А. Р.	Объект	Стеновые
Сл. инж. З. С.	Т. С.	Модель-лист	Букенцев
МОН. ОТДЕЛА	Т. С.	Инв. н	Лисова
Сл. инж. Д. Р.	Т. С.	И-1381-88	Лисова
Технологический отдел			
1964 г.			

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению	Объект
	железобетонных резервуаров для нефти ёмк. 30000 м <sup>3</sup>	T-1470
	Технологическая карта № 17 (взм.)	Модель-лист
	Монтаж плит покрытия ППБ	86



И-1381-89

Инд. №  
Марка-лист

Нач. и пр. констр. эксб	А. Власов	Обваренко			
гл. инж. эксб	Лейт	Гендин В.Я	Проверил	Лейт	Гендин
Нач. отд.		Свирида	КОНСТРУКТОР	Алексеев	Алексеев
Технологический отдел					1964г.

Производственная калькуляция затрат  
А. Трудовые затраты

№ п/п	Основание	Наименование работ	Состав звена	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени, чел.-час на ед. изм.	расцен. ко	Кал. чел. час на весь объем работ	Стрим. всего объема работ	
1	ПНР №2	Установка фундаментов	Монтажники							
			4р-1	шт.	1					
			3р-2	элемент	76	2,1	0-33,7	169,6	71-21	
			Машинист 5р-1	мем.		0,7	0-39,3	53,2	29-87	
2	ПНР №5	Установка колонн	Монтажники							
			5р-1							
			4р-1							
			3р-1	шт.	1	3,1	1-44	235,6	109-44	
		Машинист 5р-1	элемент	76	0,62	0-34,8	47,1	26-45		
3	ПНР №6	Монтаж балок	Монтажники							
			4р-1							
			3р-1	шт.	1	72	3,6	1-83	259,2	131-78
			Машинист 5р-1	элемент		0,9	0-50,6	64,8	36-43	
		Электросварщик 5р-2								
4	ПНР №7	Укладка плит перекрытия	Монтажники							
			4р-1	шт.	1					
			3р-3	элемент	212	1,0	0-44,1	212	93-50	
		Машинист 5р-1				0,25	0-14,1	53	23-30	
5	ПНР №8	Установка стеновых панелей	Монтажники							
			4р-1	шт.	1					
			3р-1	элемент	92	4,3	2-12	285,6	135-04	
			Машинист 5р-1				0,85	0-48,3	79,12	44-44
		Электросварщик 5р-2								
<b>Итого:</b>								<b>1553,22</b>	<b>768-00</b>	

Газаром СССР  
ВНИИСТ  
ЭКС  
по заказу  
г. Москва

Б Основные материалы, полуфабрикаты, строительные детали и конструкции

В. Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Фундаменты Ф-1	шт.	76
2	Колонны К-1	"	76
3	Балки Б-1	"	9
4	Балки Б-2	"	63
5	Панели ПС-1	"	92
6	Плиты перекрытия ПП-1	"	2
7	" ПП-2	"	18
8	" ПП-3	"	30
9	" ПП-4	"	42
10	" ПП-5	"	54
11	" ПП-6	"	66
12	Пергамин	м <sup>2</sup>	1130
13	Цементно-песчаный р-р 1:2	м <sup>3</sup>	4,84

№ п/п	Наименование	Марка тип	Ед. изм.	Кол.
1	Кран гусеничный г.п. 20т	З-1254	шт.	2
2	Автопогрузчик		"	2
3	Полуавтоматический захват г.п. 4т		"	2
4	Двухветвевой строп г.п. 3т		"	2
5	Четырехветвевой строп г.п. 7т		"	2
6	Траверса для монтажа стеновых панелей			1
7	Сварочный аппарат СДЗ-34			2

Производство работ по сооружению железобетонных конструкций для черной металлургии  
Монтаж сборных ж.б. ст. элементов  
Производственная калькуляция затрат  
Объект Т-1470  
Марка-лист 87

# График выполнения работ.

№ п/п	Состав работ	Бр. измер.	Объем работ	Продолжит. в чел. дн.	Состав работников в 1 смену	Кол. во. смен	График работ																								
							АИЛ																								
							5					10					15					20					25				
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							
1	Установка фундаментов	1 элемент	76	30,4	Монтажники 4р 3р Машинист 5р	2 4 2																									
2	Установка колонн	1 элемент	76	40,4	Монтажники 5р 4р 3р Машинист 5р	2 2 2 2																									
3	Монтаж балок	1 элемент	12	7,2	Монтажники 4р 3р Электросварщик 5р Машинист 5р	2 2 2 4 2																									
4	Укладка плит покрытия	1 элемент	212	38,0	Монтажники 4р 3р Машинист 5р	2 6 2																									
5	Установка стеновых панелей	1 элемент	92	101,4	Монтажники 4р 3р Электросварщик 5р Машинист 5р.	1 2 2 2 1																									

### Примечание:

Монтаж колонн, балок и плит покрытия, а также плит покрытия и стеновых панелей, ведется одновременно двумя бригадами. В календарном (в графе «состав работников») переключать все работники при монтаже каждого типа изделий. Максимальное число работников в смену не превышает 12 человек.

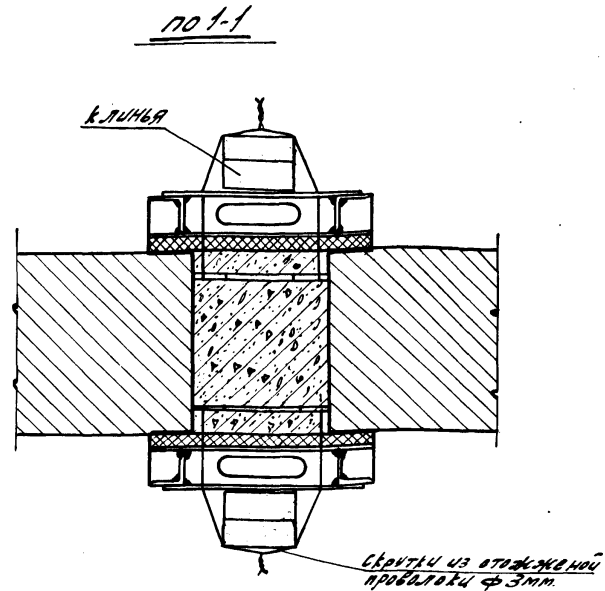
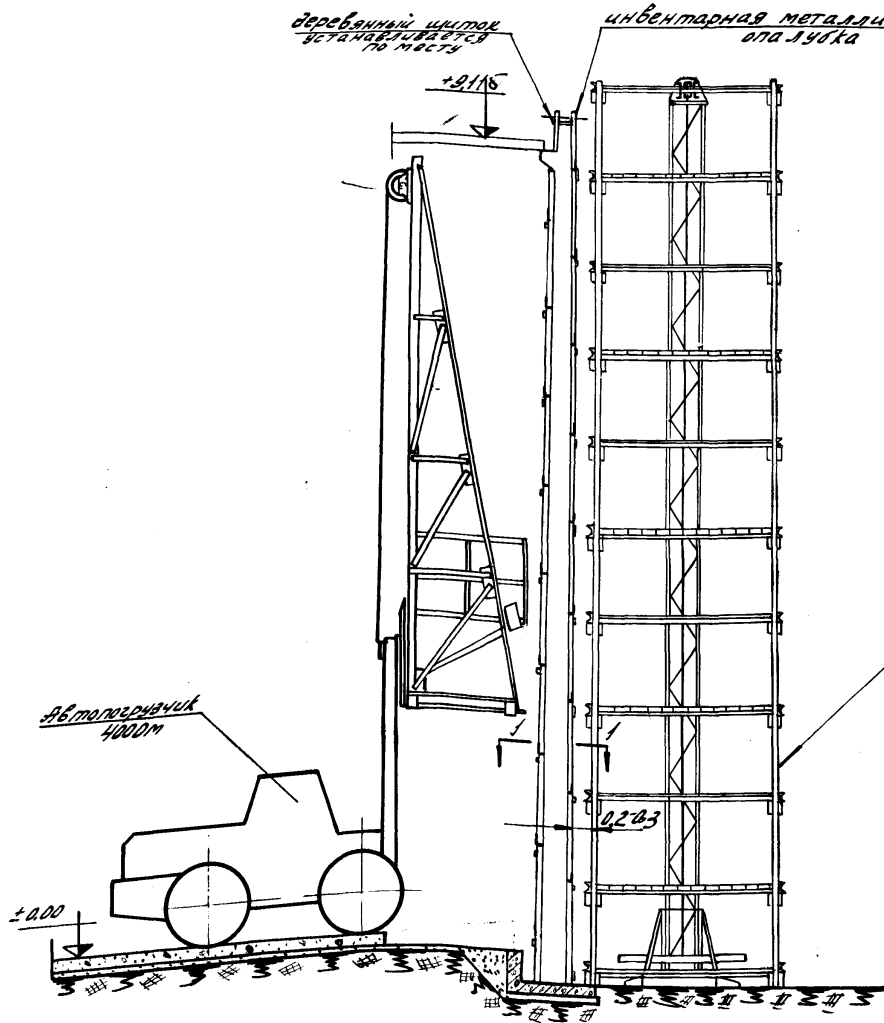
Исполнитель: [подпись]  
 Проверил: [подпись]  
 Конструктор: [подпись]  
 1964г.

Объект: [подпись]  
 Нач. отдела: [подпись]  
 Проектный отдел

Марка лист  
 ЧИВ №  
 П-1381-90

Газпром СССР ВНЧист ЭКБ по железобет. г. Москва	Производство работ по соору- жению железобетонных резер- вуаров для нефти емк 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470 Марка-лист 88
Монтаж сварных ж/б элементов		

# Схема установки опалубки и замоноличивания стыков



наружные передвижные подмости

### Примечания:

1. Чертежи инвентарной опалубки приведены в альбоме V-A
2. С внутренней стороны резервуара работы возможно вести с катушечных подмостей (см. п. 6 указания)
3. Наружная поверхность стыка не должна выходить за грань стеновых панелей. Допуск должен составлять +0; -5 мм

Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин
Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин
Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин
Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин
Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин
Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин
Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин
Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин
Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин
Инж. А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин	Инженер	А.А. Кривошапкин

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по эксплуатации г. Москва	производство работ по сооружению металлообъемных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> технологическая карта № 18 замоноличивание стыков стеновых панелей	архив Т-1470 марка-лист 89
---	--	-------------------------------------

1. Стыковые поверхности должны быть отпеско-ступены не ранее, чем за двое суток до начала омоноличивания стыков и проемы между бады под напором непосредственно перед омоноличиванием.
2. Пескоструйные работы должны вестись двумя звеньями с опережением на две смены работ по бетонированию стыков.
3. Омоноличивание стыков следует начинать со второго стыка, считая от въезда в резервуар. С другой стороны въезда необходимо также оставить один стык не омоноличивным.
4. С наружной стороны резервуара работы целесообразно вести с многоярусных передвижных подмостей (2 шт.), охватывающих три стыка.
5. Бетонирование с каждой подмостей следует вести одновременно на трех стыках.
6. С внутренней стороны резервуара установка опалубки ведут с автопогрузчика 4000 м, оборудованного специальными подмостями, или со специальных катушек подмостей.
7. Опалубку следует применять инвентарную металлическую / см. альбом ИИ
8. С внутренней стороны резервуара допускается установка деревянной опалубки. На резервуар необходимо иметь 90 кантеле-

- тов опалубки.
9. Омоноличивание стыков производить бетоном М 300.
10. Бетонная смесь должна иметь осадку стандартного конуса в пределах 4-6 см, продолжительность вибрарования захватки высотой 1 м составляет 3-5 мин.
11. Подачу бетонной смеси на яруса подмостей производить в бадах с помощью строительного подъемника или автопогрузчика.
12. Загрузку бетона в каждую захватку производить непрерывно совковыми лопатами.
13. Порядок работ при омоноличивании стыков:
  - а) установить все секции внутренней опалубки стыка;
  - б) установить первую секцию наружной опалубки стыка.
  - в) забетонировать захватку стыка на высоту первой секции, подавая бетонную смесь из бады и уплотняя ее вибратором 4-16 с головкой диаметром 50 мм.
  - г) последовательно установить остальные секции наружной опалубки и забетонировать одну за другой захватку стыка.

Кантелексы стыков в опалубке	Самостоятельно выполнение	Сопровождение работы	Контроль качества	1964г.
Объект	Газпром СССР	Москва	Технологический отдел	
Имя-фамилия	И. В. Виноградов	Гендин	Свиридов	
Число	1			
№	1381-92			

Газпром СССР Инициал Э.К.Б. по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта №18 / проект №1 Заново омоноличивание стыков стеновых панелей	Имя-фамилия 90

14. Распалубку стьика производить через семь суток после бетонирования.
15. В случае более ранних сроков распалубки необходимо производить поливку бетона в течение первых трех суток днем не реже, чем через каждые 3 часа и не менее одного раза ночью, в последующие сутки (до седьмых суток) не реже трех раз в сутки.
16. После снятия опалубки наружная поверхность стьиков зачищается от наплывов бетона в целях лучшего прилегания навиваемой проволоки.
17. Установку внутренней опалубки при монополичивании последних трех стьиков, образованных двумя последними панелями, осуществлять со сборно-разборных передвижных подмостей.
18. Работы по монополичиванию стьиков должны сопровождаться записями в специальном журнале (см. приложение №7.)
19. Работы по монополичиванию стьиков должны проводиться четырьмя звеньями в количестве 7-8 человек в 2 смены.
20. В случае, если по каким-либо причинам навивка напряженной гольцевой арматуры на стенку резервуара не может быть начата сразу после окончания замоноличивания стьиков стеновых панелей покрытия и дна, необходимо для образования температурных швов оставить не забетонированными три стьика между стеновыми панелями. Температурные швы должны быть расположены на примерно одинаковом расстоянии друг от друга, один из швов должен находиться на осе технологических трубопроводов.

Исполнитель	С.И.Иванов
Проверено	В.А.Петров
Согласовано	М.С.Сидоров
Сделано	И.П.Кузнецов
Дата	15.03.93

Объект  
 чертеж-лист  
 Имя  
 II-1381-93

Газпром СССР ВНИИСТ ЭкБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект
	Технологическая карта № (продолж.) Замоноличивание стьиков стеновых панелей	T-1470 карта-лист 91

Производственная калькуляция затрат  
А. трудовые затраты

92

№ п/п	Основание	Описание работ	Состав звена	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени чел. час на 1 ед. изм.	Расценка /руб/	Получено чел. час на весь объем работ (руб)	Стоимость всего объема работ (руб)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	П/С	Сушка песка для пескоструйной обработки	Рабочий 2р-1	м <sup>3</sup>	3,7	0,1	0-74	0,37	2-73
2	ПНР 1964 §3.11	Очистка стыков стеновых панелей пескоструйным аппаратом	машинист 4р-1 штукатур 2р-1	1 стык	92	2,8	1-20	257,6	110-40
3	ПНР 1964 §3.12	Устройство опалубки стыков стеновых панелей с внешней стороны резервуара	Плотники 4р-1 3р-1	1 стык	92	1,25	0-57.1	115,0	52-53
4	ПНР 1964 §3.114	Зановоуличивание стыков стеновых панелей с внутренней стороны опалубки с наружной стороны резервуара	Бетонщики 4р-1 3р-2	1 стык	92	6,8	3-03	625,6	278-26
5	ПНР 1964 §3.13	Разборка опалубки с внутренней стороны резервуара	Плотники 4р-1 3р-1	1 стык	92	0,65	0-29,7	59,80	27-30
6	СНИП 2015-51 §4.18	Транспортировка бетона автосамосвалами ЗИЛ-505 на расстояние до 1 км.	Шофер 4р-1	100 м <sup>3</sup>	0,28	29,4	14-35	4,22	4-00
7	Ценник №2 п.93	Обслуживание компрессора	машинист 5р-1				0-56	257,6	114-00
8	Ценник №2 п.93	Обслуживание автоподручника	машинист 5р-1				0-56	432,4	242-00
								Итого	1756,59 861-72

Б. Основные материалы, полуфабрикаты, строительные детали и конструкции.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1	Бетон М. 300	м <sup>3</sup>	28
2	Песок	м <sup>3</sup>	3,5
3	Инвентарная опалубка	ком	90

В. Машины, оборудование, механизированный инструмент инвентарь и приспособления

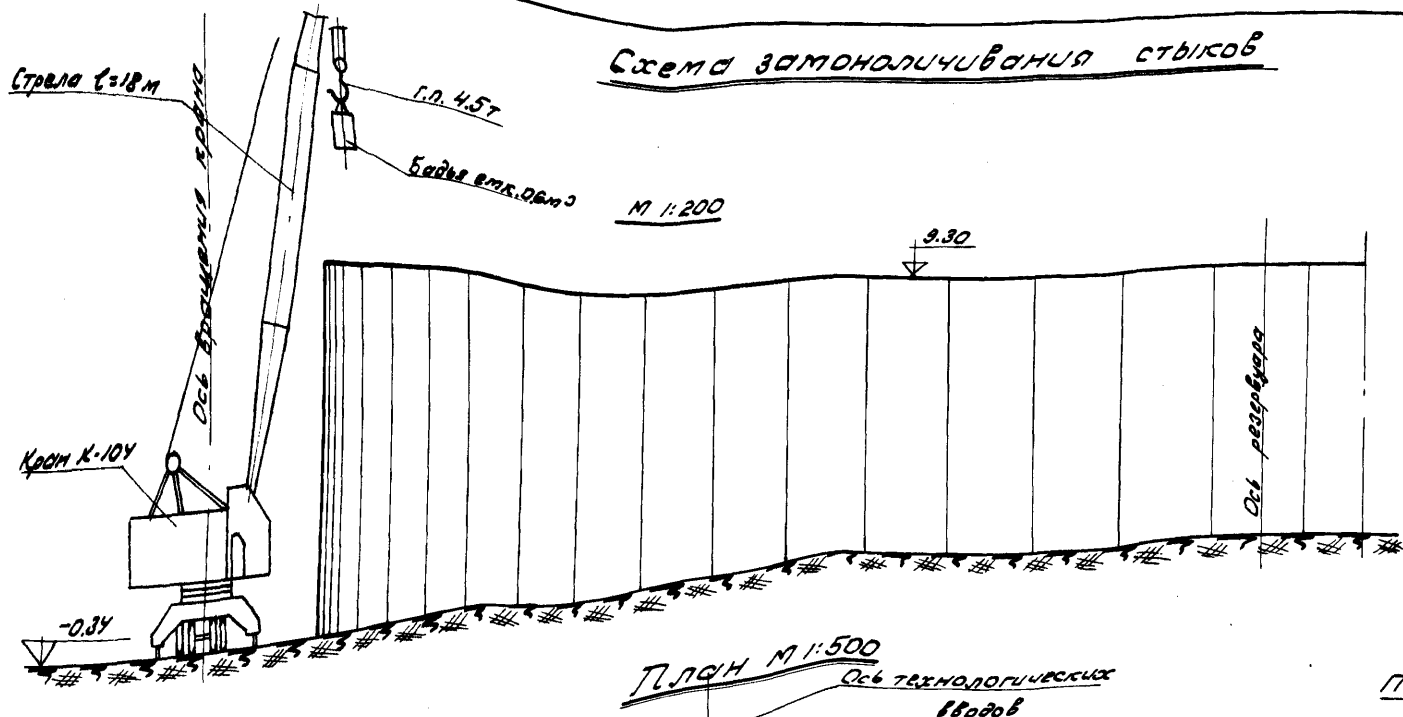
№ п/п	Наименование	Модель	Ед. изм.	Кол-во
1	Пескоструйный аппарат		шт.	4
2	Компрессор		"	4
3	Вибратор	Н-118	"	4
4	Торцовочные машины с порезчиками		"	2
5	Автоподручник		"	4
6	Борты для бетона	всдм	"	8

маш и др. техника  
вкл. в смету  
маш. опл. вкл. в смету  
на инв. прораб. материалы  
объект  
налога-под

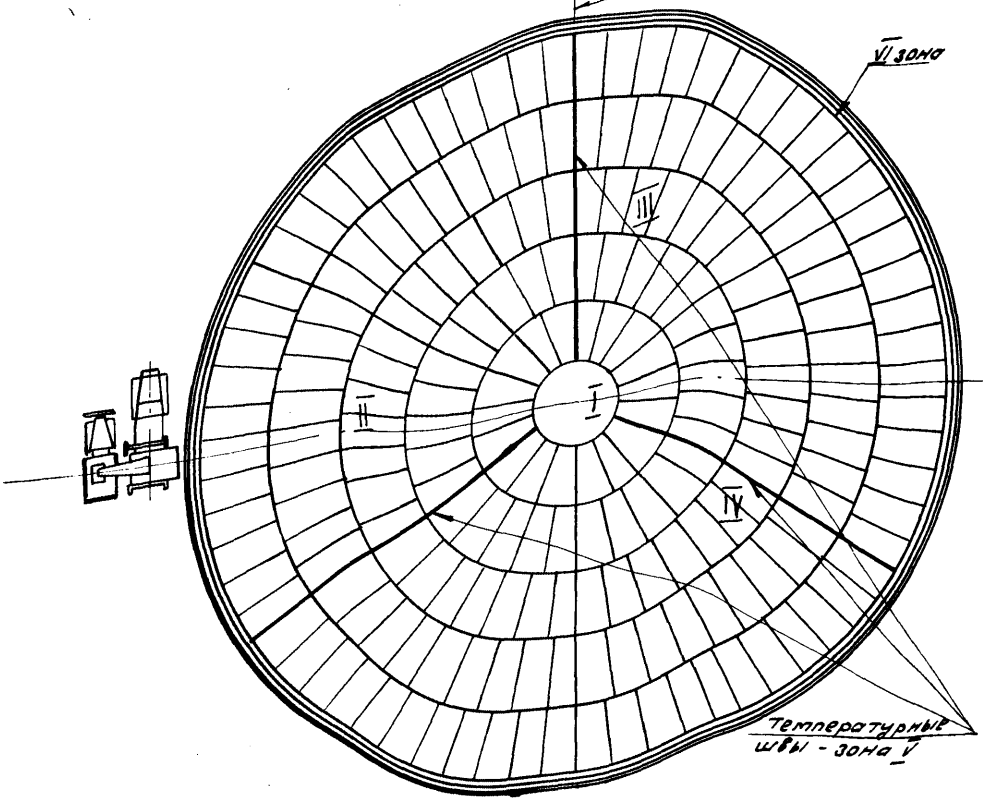
Газпром СССР ВНИИСТ 316 по железобетону 2. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для керосина емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	технологическая карта №18 (исполнение) : зановоуличивание стыков стеновых панелей	налога-под: 92

И.В.Н.  
И-1381-94

Схема замоноличивания стыков



План М 1:500  
Ось технологических вводов



Последовательность выполнения работ по зонам:

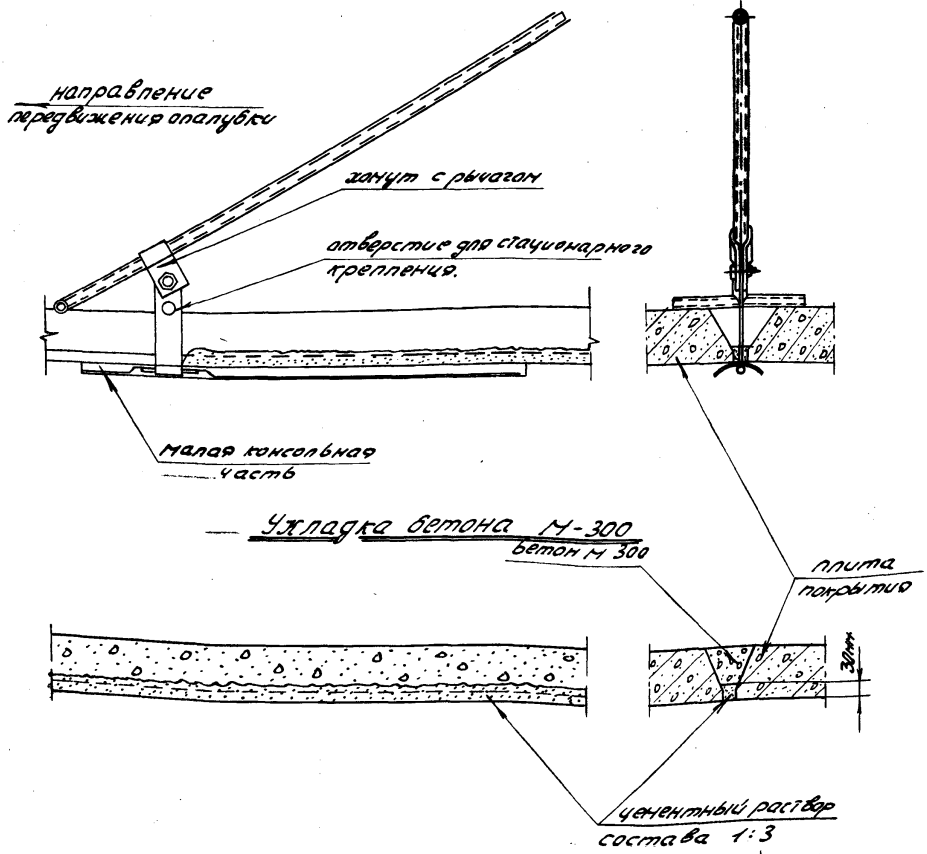
- а) монолитный участок центральной части - зона I;
- б) радиальные и кольцевые стыки плит покрытия - зона II, III, IV;
- в) температурные швы - зона V;
- г) монолитный пояс сопряжения между стеновыми панелями ПС-1 и плитами покрытия ПП-Б - зона VI.

Исполнитель	А.В. Савин	Проверено	В.И. Савин	Колодецкий	Выполнено	В.И. Савин
Состав	Савин	Савин	Савин	Савин	Савин	Савин
Дата	19.06.41					

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти вкл. 3000 м³	Объект <b>T-1470</b>
	Технологическая карта N 19 Замоноличивание стыков плит покрытия	Марка-лист <b>93</b>

Укладка цементного раствора.

Порядок замоналичивания радиальных стыков плит покрытия.



1. Бетонирование радиальных стыков необходимо вести от центра к периферии.
2. Стыкуемые поверхности отпескоструить и промыть струей воды под паром.
3. Установить передвижную металлическую опалубку с автоперезушка или поднять ее с помощью веревки с днища резервуара; после чего прижать к плитам покрытия рычагом.
4. Передвигая опалубку вдоль стыка, укладывать раствор состава 1:3 (4:1) по весу с добавлением конуса строительный не более 3см толщиной не более 30мм.
5. При подходе к краю стыка уложить раствор на малой консольной части опалубки, после чего закрепить веревку в отверстии тяги, снять хомут с рычагом и спустить опалубку вниз.
6. Заделать раствором оставшиеся отверстия.
7. После затвердения раствора уложить на оставшую высоту бетонную смесь М 300 на щебне фракции 5-15мм, уплотняя ее сначала глубинным вибратором И-116 с малой булавой ф 50мм, затем площадочным вибратором С-414.

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30.000 м <sup>3</sup> Технологическая карта №19 (продолжение) Замоналичивание стыков плит покрытия	Объект <b>Т-1470</b> Карта лист: <b>94</b>
---	---	---

Стеновое  
Копирование  
1984г.

Авторы  
Инженеры  
Л. С. Сидорова  
Л. С. Сидорова  
Л. С. Сидорова

Составлено  
Л. С. Сидорова  
Л. С. Сидорова  
Л. С. Сидорова

Составлено  
Л. С. Сидорова  
Л. С. Сидорова  
Л. С. Сидорова

Объект  
Т-1470

Карта лист  
94

И-1381-96



1. К бетонированию монолитного участка ПМ-1 на плитах ПП-1 и заделке стыков плит покрытия можно приступить после монтажа плит покрытия ПП-5. Это позволит подавать бетонную смесь на покрытие с помощью автокрана, находящегося вне резервуара.
2. Бетонная смесь доставляется к резервуару в автосансвалах и выгружается в вады емкости до  $0,3 \text{ м}^3$  с челюстным затвором, который поднимается краном со стрелой не менее  $6-15 \text{ м}$  на плиты покрытия.
3. К месту укладки бетонная смесь подается талками по катальным задам.
4. Арматуру и опалубку подавать на плиты покрытия также с помощью крана.
5. Перед замоноличиванием стыков и бетонированием монолитного пояса провести пескоструйную обработку всех стыковых поверхностей и промывку их струей воды под давлением.
6. Очередность работ на покрытии резервуара следующая:

- а) установить горловину люка центральной части, установить опалубку в зазор между плитами ПП-1 (см. чертеж ЯС-36), уложить на плиты ПП-1 арматуру, забетонировать монолитный участок ПМ-1 (зона I), уплотняя и заглаживая бетонную смесь площадочными вибраторами;
- б) замонолитить сначала радиальные, а потом кольцевые стыки трех секторов (зоны II, III, IV) в направлении от центра к периферии; первоначально бетонится радиальные стыки, затем - стыки кольцевые;
- в) замонолитить радиальные стыки, образующие три температурных шва (зона V);
- г) уложить арматуру, установить опалубку и забетонировать монолитный пояс сопряжения между стыковыми панелями и плитами покрытия ПП-6/зона VI/г.

7. В случаях, если из-за большой ширины радиального стыка между плитами покрытия укладка раствора с помощью подвижной опалубки окажется невозможной, необходимо бетонировать стык с использованием подвесной деревянной опалубки.
8. Стыки плит покрытия и монолитный пояс по мере окончания бетонирования укрывать мешковиной или засыпать песком и поливать водой в течение первых трех суток днем не реже, чем через каждые 3 часа, и не менее одного раза ночью; в последующие 4 дня - не реже трех раз в сутки.
9. Работы по замоноличиванию стыков должны сопровождаться записями в специальном журнале (см. приложение...7.)
10. Работа по установке опалубки выполняется в одну смену звеном плотников в составе двух человек. Бетонирование осуществляется в две смены. В каждую смену работают по 2 звена в составе двух бетонщиков каждое.
11. По окончании замоноличивания всех стыков плит покрытия и кольцевого пояса на покрытие следует налить слой воды толщиной не менее 2 см.

Объект	Объект	Объект	Объект	Объект	Объект	Объект	Объект	Объект	Объект
1-1381-97									

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект <b>T-1470</b> Масштаб-лист <b>95</b>
	Технологическая карта №19 (продолжение)	
	Замоноличивание стыков плит покрытия	



Г-1381-99

См. л. №

Параметры

Нач. ц. эк. констр.	<i>В. В. В.</i>	Обваренко			
Н. инженер					
Нач. отдела	<i>В. В. В.</i>	Гендим	Проверил	<i>В. В. В.</i>	Молокольцева
Н. инж. проекта		Свирида	Конструктор	<i>В. В. В.</i>	Алексеева
Технологический отдел					
1964г.					

**Производственная калькуляция затрат**  
**А. Трудозатраты.**

№	Основание	Описание работ	Состав звена	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени чел.-час	Рас-ценка (8 руб.)	Кол-во чел.-час по всей работе	Стоимость всего объема работ (8 руб.)
1	п/с	Сушка песка для пескоструйной обработки.	Рабочий 2р-2	м <sup>3</sup>	4,1	0,1	0-74	0,41	3-03
2	ПНР 1964 §3 №1 (применяется)	Обработка боковых граней плит покрытия пескоструйным аппаратом перед заделкой стыков	Машинист 4р-1 Штукатур 2р-1	п.м. шва	1706	0,168	0-72	286	1229
		Укладка арматурных сеток весам до 20кг вручную при за-моноличивании плит ПП-1	Арматурщики 3р-1 2р-2	сетка кг	12 213	0,18	0-07	2,16	0-84
4	§4-2-18 Т-4 №7	Укладка бетона М-300 над плитами ПП-1 с разравниванием и уплотнением вибраторами	Бетонщики 4р-1 2р-1	м <sup>3</sup>	2-28	1,3	0-558	30	1-27
		Установка в отдельных местах потолочной опалубки на радиальных стыках плит покрытия из отдельных досок.	Плотники 4р-1 3р-1	шва	15,0	1,35	0-616	20,25	9-24
6	ПНР 1964 §3 №7	Замоналичивание радиальных стыков плит покрытия бетоном М-300 с уплотнением глубинными и площадочными вибраторами.	Бетонщики 4р-1 3р-1	шва м <sup>3</sup>	123,5 6,45	1,15	0-526	142,00	64-96
		То же кольцевых стыков	Тот же	шва м <sup>3</sup>	47,1 4,71	3,0	1-37	141,3	64-53
8	ЕНИР 1960 §4-2-2 Т-3 №3	Установка опалубки монолитного пояса из отдельных щитов	Плотники 4р-1 2р-1	м <sup>2</sup>	47,2	0,7	0-30	33,0	14-15
9	ЕНИР 1960 §4-2-8 "0"	Установка арматурных каркасов весам до 20кг вручную для монолитного пояса.	Арматурщики 3р-1 2р-2	сетка кг	46 368	0,18	0-07	8,28	3-22
		Укладка бетона М-300 в монолитный пояс с разравниванием и уплотнением вибраторами.	Бетонщики 4р-1 2р-1	м <sup>3</sup>	13,13	1,5	0-644	19,70	8-46
11	ЕНИР §4-2-21 №5	Покрытие бетонной поверхности стыков, монолитного пояса и центральной части рогожасты или мешковины.	Бетонщики 2р-1	100 м <sup>2</sup>	4,56	0,22	0-081	1,003	0-29
		Полivка бетонной поверхности стыков, монолитного пояса водой в течение первых трех суток днем не реже, чем через каждые 3 часа и не менее одного раза ночью, в последующее время - не реже трех раз в сутки.	Бетонщики 2р-1	100 п.м.	46000	0,1	0-04	46	18,40

Газпром СССР  
 ВНИИСТ  
 ЭКБ  
 по эксплуатации  
 с. Москва  
 Производственные работы по сооружению  
 эксплуатационных резервуаров для нефти  
 емк. 30000 м<sup>3</sup>  
 Технологическая карта №19 (продолжение)  
 Замоналичивание стыков плит покрытия  
 п.м.в.  
 Ответ  
 Т-1470  
 Москва-лицт  
 97

Производственная калькуляция затрат

трудовые затраты (продолжение).

№ п/п	Основание	Описание работ	Состав звена	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени чел. час на 100 м <sup>3</sup> изм <sup>р</sup>	Расценка (р.)	Дол. во чел. час на весь объем	Стоимость всего объема работ (руб.)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	ЕНЧР §4-1-14 Т-3 №28	Снятие потолочной опалубки с радиальных швов плит покрытия	Плотники 4р-1 3р-1	10 п.м шва	15,0	0,3	0-13,7	4,5	2-06
14	ЕНЧР §4-2-2 Т-3 №18	Разборка опалубки монолитного пояса из отдельных щитов	Плотники 5р-2	м <sup>2</sup>	47,2	0,17	0-06,3	8,04	2-98
15	Ценник №2 п.93	Обслуживание крана и автопогрузчика при установке и снятии опалубки на радиальных стыках как в отдельных местах	машинист 5р-2				0-56	330,75	185-00
16	СНИП 2011-51 §41.657	транспортировка бетона автосамолетом Зил-505 на расстояние до 1 км.	Шофер 4р-1	100 м <sup>3</sup>	0,27	29,4	14-35	7,94	3-87
	Ценник №2 п.93	Обслуживание компрессора	машинист 5р-1				0-56	286,0	160-00

Итого 1339,92 1717-00

Б. Основные материалы полуфабрикаты, строительные детали и конструкции

№ п/п	Наименование	Едн. изм.	кол-во
1	2	3	4
1	Бетон М 300	м <sup>3</sup>	27,0
2	Анатомические карокасы	т.	0,6
3	Песок	м <sup>3</sup>	4,1
4	Опалубка монолитного пояса	м <sup>2</sup>	47,2

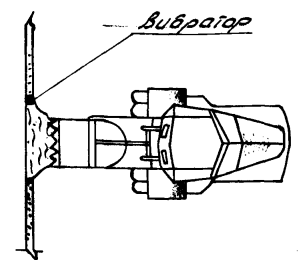
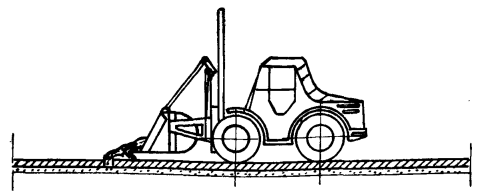
В. Машины, оборудование, механизированный инструмент инвентарь и приспособления

№ п/п	Наименование	Тип марта	Едн. изм.	кол-во
1	2	3	4	5
1	Автокран	К-104	шт.	1
2	Точка одноклесная		шт.	4
3	Борьба вкл. 900,3 м <sup>2</sup>		шт.	4
4	Опалубка монолитного пояса		шт.	1
5	Пестоструйный аппарат		шт.	4
6	Компрессор		шт.	4
7	Автопогрузчик		шт.	1
8	Вибратор	У-116	шт.	2
9	Плоскогребенчатый вибратор	С-414	шт.	2

наим. ч. за. планов. 2011-51  
 Ед. изм. 2011-51  
 нац. отпр. 2011-51  
 за. изм. планов. 2011-51  
 Объект  
 марка-тип  
 инв. н.  
 П-1381-100

Объект  
 Т-1470  
 марка-тип  
 98

газпром сср вниист 3КБ по железобетону в. Москва  
 Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емкостью 3000 м<sup>3</sup>  
 Технологическая карта №19 (дроздежнев)  
 Заполнение стыков плит покрытия  
 Объект Т-1470  
 марка-тип 98



1. Монополичивание стыков между захватками днища, бетонирование проездов и пристенного вута производится после установки на резервуар навивочной машины непосредственно перед закрытием монтажного проема в стенке резервуара.
2. До начала работ необходимо выполнить следующие мероприятия:
  - а) удалить опалубку со стыкуемых поверхностей;
  - б) очистить бетонные участки от мусора;
  - в) установить в проектное положение арматуру пристенного вута.
3. Стыкуемые поверхности необходимо отпеско-

- струить не ранее, чем за двое суток до бетонирования. Песок из стыков удаляется продувкой сжатым воздухом.
4. Для монополичивания стыков днища, бетонирования проездов и пристенного вута необходимо применять бетон М-300.
5. Перед укладкой бетонной смеси стыкуемые поверхности следует смочить водой.
6. Бетонную смесь к пристенному вуту до закрытия проема в стенке следует подавать автосамосвалами. Подачу бетонной смеси к стыкам рекомендуется производить в ковше автопогрузчика. Выгрузка смеси в стык осуществляется наклоном ковша.
7. Бетонная смесь уплотняется глубинным вибратором М-116. Заглаживание смеси в стыках и пристенном вуте производится площадочным вибратором С-44.
8. Перед бетонированием проездов днища необходимо паннолю трубуукладчика или автопогрузчика поднять и вывести из резервуара ближайшие к центральной части дорожные плиты. Остальные дорожные плиты следует удалять по мере бетонирования проезда.
9. После удаления плит необходимо выровнять песчаный слой скальжения, уложить на него рупонный ковер (см. лист 53), установить арматуру (см. листы 53, 54) и забетонировать участок проезда в соответствии с порядком производства работ, принятым при бетонировании днища (см. лист 58).
10. Через 12 часов после окончания бетонирования стыков и проездов рекомендуется залить днище слоем воды толщиной 5-8 см. В случае невозможности заливки днища водой уход за бетоном стыков и проездов осуществляется путем его поливки в течение 7 суток не реже трех раз в сутки, с тем, чтобы обеспечить постоянную пленку воды на поверхности свежеуложенного бетона.

Исполнители:	С.А. Давыдов	С.А. Давыдов	С.А. Давыдов	С.А. Давыдов
Проверено:	С.А. Давыдов	С.А. Давыдов	С.А. Давыдов	С.А. Давыдов
Дата:	1986 г.	1986 г.	1986 г.	1986 г.
Лист №:	1	1	1	1
Всего листов:	1	1	1	1

Газпром СССР ВНИИСТ ЗКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. завод №1 Технологическая карта № 30 замонополичивание стыков между захватками днища и бетонирование проездов	Объект Т-1470 марка-лист 99
---	--	--------------------------------------

Производственная калькуляция затрат  
А. Трудовые затраты

№ п/п	Осно-вание	Описание работ	Состав звена	Ед. изм.	Объем работ	Норма вре-мени чел-чол. на ед. врем.	Расчетная /8 руб. кол/	Количество чел-чол. на весь объем работ	Стоимость всего объема работ /8 руб. кол./
1	ЕНЧР 620-1-132	Уборка мусора	Подсобный раб.	100	2,07	0,33	1-70	1,1	3-52
2	ЕНЧР 64-2-2 7.3 п.1	Разборка опалубки	Плотники 2р-2	м2	204	0,22	0-08,1	44,88	16-62
3	п/с	Сушка песка для песко-струйной обработки	Рабочий 2р-1	м3	4,3	0,1	0-74	0,43	3-18
4	ПНР 1964г 63 п.1	Очистка стыков песко-струйным аппаратом	Машинист 4р-1 Штукатур 2р-1	п.м шва	702	0,168	0-72	118,0	5-05
5	СНИП 17-5134 767 ж п.с	Транспортировка бетона автомашинами на расстояние 1 км	Шофер 4р-1	м3	1,35	29,4	14-35	39,7	19-40
6	ЕНЧР 61-2 Т-2 Н 29	Доставка бетона к месту заделки стыков автопогруз-чиком на расстояние 50м	Машинист 5р-1	100 м3	1,35	9,3	5-33	12,95	7-20
7	ПНР 1964г 63 п.8	Затоннолучивание стыков между картами днища	Бетонщики 4р-1 3р-1	10м м2	65,5 115	3,0	1-37	1,97	89-70
8	ПНР 1964г 61 п.5	Бетонирование проздов	Бетонщики 4р-1 2р-1	м3	19,8	1,05	0-45	20,8	8-92
9	ЕНЧР 64-2-21 Н 5	Укрытие бетонной по-верхности рогажами с последующей их уборкой	Бетонщики 2р-1	100 м2	7,83	0,22	0-08,1	1,72	0-64
10	п/с	Полivка бетонной по-верхности в течение 7 суток не реже 3 раз в сутки	Бетонщик 2р-1	100 п.м	148,00	0,1	0-04	14,80	5-92
11	ценник №2 п. 93	Обслуживание компрессора	Машинист 5р-1				0-56	118,0	6-61
						<b>Итого 568-98 165-76</b>			

Б. Основные материалы, полуфабри-каты, строительные детали и конструкции

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	кол.
1	Бетон М 300	м3	135
2	Песок	м3	43

В. Машины, оборудование, механизированный инструмент, инвентарь и приспособления

№ п/п	Наименование	Марка тип	Ед. изм.	кол.
1	Пескоструйный аппарат		шт.	3
2	Компрессор		"	3
3	Вибратор		"	2
4	Площадочный вибратор		"	2
5	Автопогрузчик		"	2

Исполнитель: Москолкин-Каракайяев  
 Руководитель: Белкин-Яковлев  
 1964г  
 Проверил: Превраца  
 Конструктор: Конструктор  
 Сметчик: Сметчик  
 Технологический отдел: Технологический отдел

Газпром СССР ВНИИСТ ЭЛБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м3	Объект <b>T-1470</b>
	Технологическая карта № 20 Затоннолучивание стыков между захватными днищами и бетонирование проздов	Марка-лист <b>100</b>

И-1381-103

Изм. №

Имя и фамилия инженера-проектировщика Гл. инж. ЭКБ	Иванов	Объект	Гендир	Проверил	Соловьев
Наименование нац. отдела	Техно	Гендир	Гендир	Проверил	Соловьев
Гл. инж. проекта	Свирида	Гендир	Конструктор	Соловьев	Алексеев
ТехноЛОГИЧЕСКИЙ ОТДЕЛ		1964			

# График выполнения работ

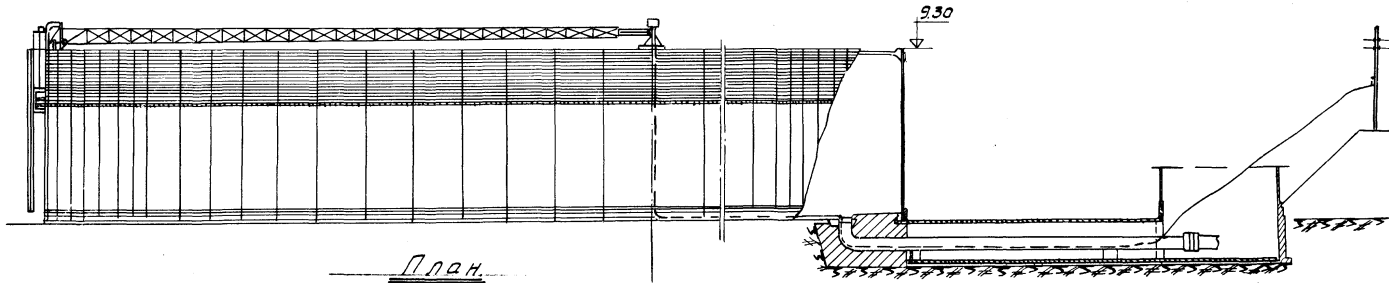
№ п/п	Состав работ	Ед. изм.	Объем работ	Трудоемк. чел.-дн.	Состав работников в смену Профессия, разряд	Кол. чел.	Смен.	График работ																			
								ЭКИ																			
								5					10					15					20				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20								
1	Установка опалубки стеновых панелей с внутренней стороны резервуара	штк	92	24.4	Плотники 4р — " — 3р	2	2																				
2	Пескоструйная обработка вальцовых поверхностей стыков стеновых панелей	штк	92	53.3	Машинист 4р Штукатур 2р Машинист 5р	4	2																				
3	Затопливание стыков стеновых панелей	штк	92	97.1	Бетонщики 4р Бетонщики 3р Шофер 4р	4	2																				
4	Разборка опалубки стыков стеновых панелей	штк	92	13.4	Плотники 4р — " — 3р Машинист 5р	2	2																				
5	Пескоструйная обработка вальцовых поверхностей плит покрытия	п.м	1706	60.8	Машинист 4р Машинист 5р Штукатур 2р	4	2																				
6	Затопливание радиальных стыков плит покрытия	п.м	15	2.9	Плотники 4р — " — 3р	1	1																				
7	Затопливание кольцевых стыков плит покрытия	п.м	47.1	15.3	Машинист 5р Бетонщики 4р — " — 3р Шофер 4р	4	2																				
8	Бетонирование монолитного пояса	м2	47.2	4.7	Плотники 4р — " — 2р	1	2																				
		сетк	46	1.2	Арматурщики 3р — " — 2р	1	1																				
		м3	13.3	6.8	Машинист 5р Бетонщик 4р — " — 2р Шофер 4р	1	2																				
9	Разборка опалубки днища	м2	204	6.4	Плотник 2р	4	2																				
10	Пескоструйная обработка вальцовых поверхностей карт днища	п.м	702	25.4	Машинист 4р Машинист 5р Штукатур 2р	3	2																				
11	Затопливание стыков между картами днища и бетонирование проездов	п.м	65.5	57.1	Машинист 5р Бетонщик 4р — " — 3р Шофер 4р	2	2																				
		м3	19.8	5.8	Шофер 4р Бетонщики 4р — " — 2р Машинист 5р	1	2																				
12	Уход за бетоном стыков покрытия и днища	п.м	100	60.0	Бетонщик 2р	1	3																				

Госпром СССР  
 ВНИИСТ  
 ЭкБ  
 по эксплуатации  
 г. Москва

Производство работ по сооружению  
 элементов бетонных резервуаров для нефти  
 емкостью 1000 м3

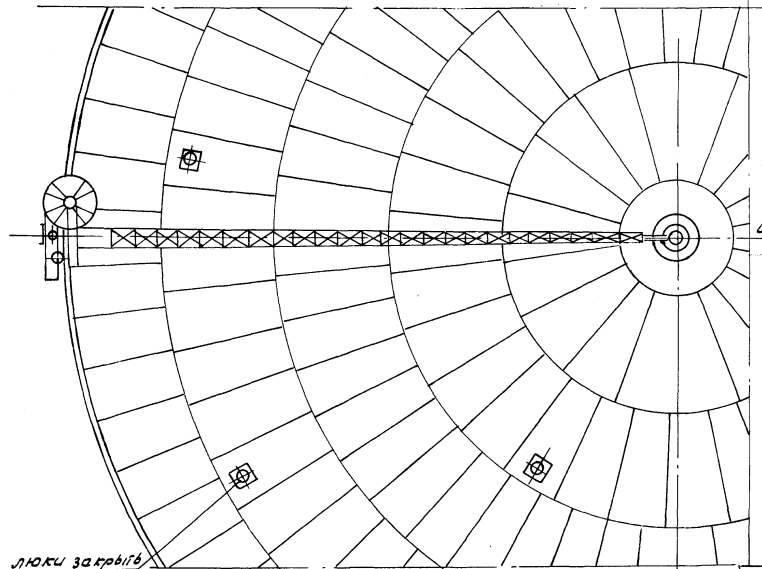
Затопливание стыков стеновых панелей, плит  
 покрытия, стыков между картами днища,  
 проездов бетонирование работ

Объект  
 Т-1470  
 101



План

Разбивка на стенке резервуара для навивки арматуры



Ось технологическ. вводов

VI	ш-7-10 в-330	450
VII	ш-57 в-17	450
VIII	ш-26 в-31	800
IV	ш-18 в-45	800
		2770
III	ш-12 в-236	2770
		2560
II	ш-10 в-296	2560
I	ш-7-9 в-570	450
		3640

ш- шаг витков  
в- количество витков

ЛЮКИ ЗАКРЫТЬ  
ЩИТАМИ

Объект: Технологический отвал  
Наименование: Технологический отвал  
Город: Свердловск  
Составитель: [Signature]  
Проверено: [Signature]  
Число: 1984г.

Лист № 1-1381-104

Газпром СССР внхист ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк 30 000 м <sup>3</sup> Технологическая карта № 21 Навивка кольцевой напряженной арматуры	Объект <b>T-1470</b> нарка-лист <b>102</b>
---	---	---



Указания по выполнению работ

1. До начала навивки кольцевой напряженной арматуры должен быть принят по акту монтаж сборных конструкций резервуара, а также в устройстве на покрытии дорожки для навивочной машины.
2. Навивку кольцевой напряженной арматуры на резервуар производить арматурно-навивочной машиной АНМ-7 конструкцией ЗКБ ВНИИСТ.
3. К работам по навивке арматуры допускают только лица, прошедшие обучение профессии машиниста навивочных машин.
4. При монтаже, демонтаже машины и навивке кольцевой напряженной арматуры руководствоваться инструкцией по кольцевому напряжению армированию цилиндрических железобетонных сооружений арматурно-навивочными машинами модели АНМ-5, пояснительной запиской к проекту машины АНМ-7 ЗКБ ВНИИСТ 1962 г. и «Инструкцией по технике безопасности при производстве работ по кольцевому напряжению армированию машинами АНМ-5 и АНМ-7,» ЗКБ ВНИИСТ 1962 г.
5. До начала навивки кольцевой напряженной арматуры необходимо выполнить следующие работы:
  - а) Заготовить на площадке в необходимом количестве высокопрочную проволоку, проволоку для сращивания и жимки;
  - б) Организовать перенатку и сращивание нескольких бухт проволоки в одну бухту до 10 т с помощью установки для перенатки бухт (см. альбом № 4).
  - в) Удалить из опасной зоны людей, механизмы и обматку;
  - г) ограждать опасную зону вокруг резервуара (см. лист 104.)
  - д) на покрытии резервуара закрыть все проемы деревянными щитами.

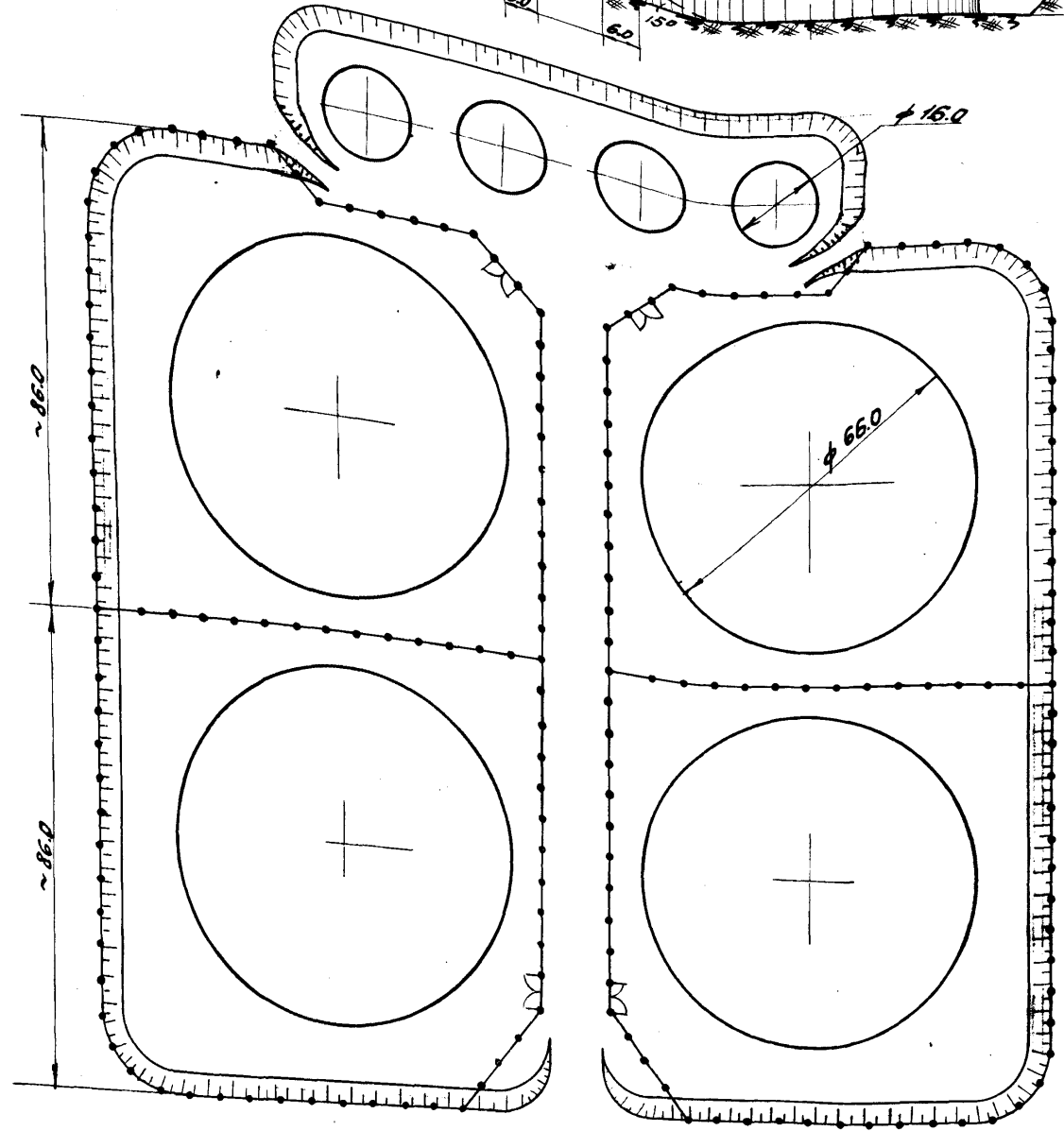
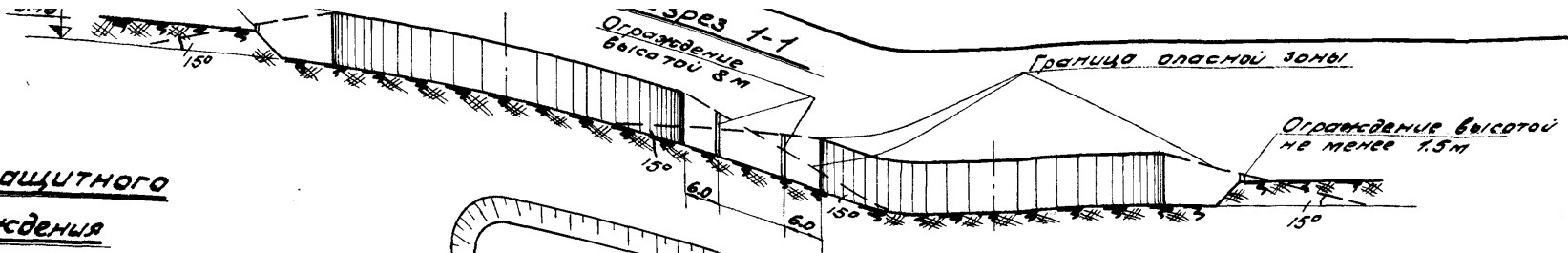
- а) спланировать грунт до уровня кольцевого фундамента вокруг резервуара на ширину 2 м;
- б) произвести инструктаж по технике безопасности всего личного состава участка и смежных с ним производств;
- в) на стенке резервуара с двух сторон прошкой нанести граничные поросы навивки с указанием шага навивки и количества витков в каждой поросе.
- б Навивку кольцевой напряженной арматуры разрешается начинать после приобретения бетоном стоек стеновых панелей, покрытия и днища, ополонценные в последнюю очередь не менее 40% марочной прочности.
7. Последовательность навивки арматуры на пояс резервуара см. чертеж №-55. Альбом I

- 8 В процессе навивки арматуры производить страховочное крепление каждого пятого витка 5+7 жимками к ранее навитому витку. Способ крепления - см. инструкцию по кольцевому армированию. До закрепления витков производить контрольные замеры натяжения проволоки:
  - а) На участке между коническим диском механизма натяжения и отклоняющим блоком.
  - б) На двух лобках из пяти последних навивки витков.
 Показание замеров следует заносить в журнал, который должен вестись ответственным за навивку лицом.
9. В многоуровневых поясах (верхний и нижний) каждой ряд необходимо защитить слоем толкрат-штукатурки (см. лист 111.)
10. Навивку кольцевой арматуры, включая перенатку бухт, выполняют 3 звена по 4 человека в каждый, в 3 смены.
11. График выполнения работ по навивке кольцевой арматурно-арматуры см. технологическую карту № 22

Утверждено Инженер АНМ [подпись]	Составлено	Инженер АНМ	[подпись]	Рядовой	[подпись]
	На основании	Тех. задание	№ [...]	Арматурщик	№ [...]
	Место работы	М. [...]			
	Дата	[...]			
Объект	Линейно-хозяйственные объекты				
Наряд-заказ	№ [...]				
Лист №	[...]				
И-1381-105					

Запретом СССР ВНИИСТ ЗКБ по железобетону ? Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти ст. Зверовка Тех. технологическая карта № 22 (производство) Навивка кольцевой напряженной арматуры	Объект Т-1470 Марка - бетон 103
---	--	---------------------------------

Схема защитного ограждения



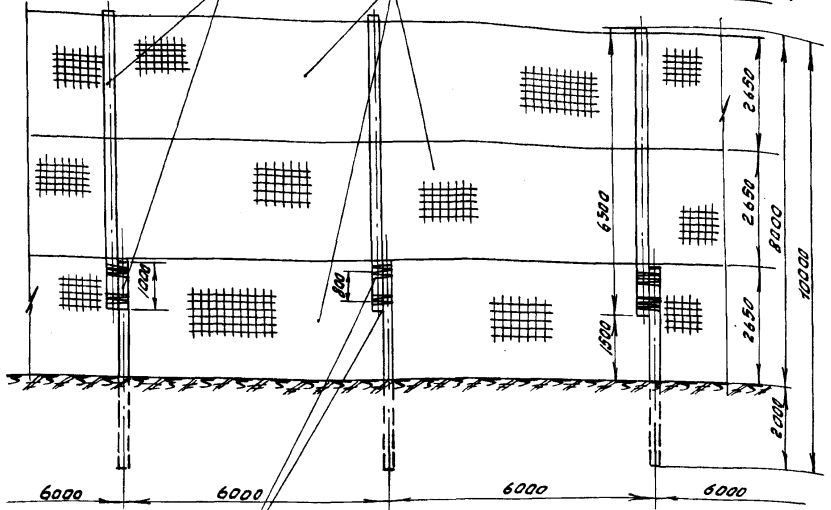
Примечание.  
Ограждению подлежат только те резервуары, на которых происходит набивка и защита кольцевой арматуры.

Исполн. / Провер.	Степанов / Мухомов
Масштаб	1:100
Дата	1986 г.
Исполн. / Провер.	Степанов / Мухомов
Масштаб	1:100
Дата	1986 г.
Исполн. / Провер.	Степанов / Мухомов
Масштаб	1:100
Дата	1986 г.

Объект	Технологический отдел
Марка-лист	
Инв. №	И-1381-106

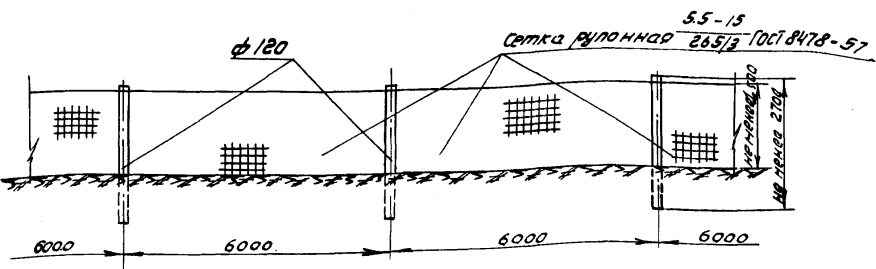
Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта №2 / продолж. Набивка кольцевой напряженной арматуры.	Объект Т-1470 Марка-лист 104
---	---	---------------------------------------

а) в котловане  
 Диаметр стержня  $\phi 180$   
 Сетка рулонная 5.5-15 / ГОСТ 8478-57 / шириной 2.6 м



Скрутки из 4х проволочек  $\phi 6$

б) на бровке котлована



Исполнитель	Степанов
Проверил	Мухометов
Дизайнер	Мухометов
Сверил	Мухометов
Сварил	Мухометов
Технологический отдел	
Объект	
Марка-лист	
Лист	
И-1381-107	

- Указания по выполнению работ при устройстве защитного ограждения:
1. Временное защитное ограждение должно быть установлено до начала навивки кольцевой арматуры и разобрано по окончании защиты кольцевой напряженной арматуры от коррозии.
  2. Ограждение состоит из стандартной рулонной арматурной сетки 5.5-15 / ГОСТ 8478-57 / шириной 2.6 м, укрепленной на деревянных столбах. Сетка для ограждения принята такого же типа, как предусмотрена проектом для армирования днища резервуара.
  3. Высота ограждения устанавливается в зависимости от его расстояния до резервуара и должна достигать верха опасной зоны. Опасной считается зона усеченного конуса, образующие которого проходят через верхнюю кромку стенки резервуара под углом  $15^\circ$  к горизонту (см. лист 104).
  4. На листе 104 показано примерное расположение защитных ограждений для группы из 4 резервуаров емк. 30 тыс. м<sup>3</sup>. При этом высота ограждения в пределах котлована составляет 8 м (3 ряда сетки по высоте) и на бровке котлована 1.5 м (для этого участка ограждения арматурную сетку необходимо соответствующим образом раскроить).
  5. Сетку крепить к столбам склади из стали  $\phi 6$  мм.
  6. Работы по устройству ограждения выполняются в 2 смены двумя звеньями, каждое звено состоит из четырех землекопателей и двух плотников.
  7. Перед началом навивки кольцевой напряженной арматуры защитное ограждение должно быть принято по акту (см. приложение).

Газпром СССР внхист ЭГБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта №21 (продол.) Навивка кольцевой напряженной арматуры	Объект Т-1470 карта-лист 105
---	--	---------------------------------------

Производственная калькуляция затрат  
в трудовые затраты.

Б. Основные материалы полуфабри-  
каты стройдетали и конструкции.

106

№ п/п	Осно-ва-ние	Описание работ	Состав бригады	Ед. изм.	Объем работ	Время выполнения чел. час на ср. изм.вр.	Расчет на (рубл.)	Где-то изм. на все объем работ	Стоимость этого объема работ (руб.)
1	См. в. 2-14	Устройство защитного ограждения во-круг резервуара	землекопы Зр-4 Плотники Зр-2	Организовано на 1 рабоч. день	1			802	285-50
2	Продолжение работы и расчистка цемента, 1944г.	Монтаж арматурно-навивочной машины ЯМН-7	слесарь строи-вр-1 Зр-1 Зр-1 машинист вр-1	маш.	1	50	27-10	50	27-10
3		Навивка кольцевой напряженной арматуры	машинист вр-1 пом. маш. Зр-1 слесарь Зр-1	м.	48,67	16	17-30	780	845-00
4		Ремонт арматурно-навивочной машины ЯМН-7	слесарь строи-тельный Зр-1 Зр-1 Зр-1	маш.	1	16	8-68	16	8-68
5		Обслуживание крана для монтажа и демонтажа арматурно-навивочной машины ЯМН-7	машинист вр-1			6			7,3
6.		Разборка защитного ограждения вокруг резервуара (50% от устройства защитного ограждения п.1)	Плотники Зр-3	Организовано на 1 рабоч. день	1			401	142-75
						Итого:	204,9		194-28

№ п/п	Наименование	изм.	кол.
1.	Проволока высокопрочная периодического профиля 500х100х5-7	т	48,6
2.	Проволока пружинная для сращивания бухт ф 42 мм ГОСТ 9389-60 или ГОСТ 7372-55	кг.	70
3.	Жилки	шт.	2540
4.	Круглый лес 18 и ф 12 мм для ограждения	м <sup>3</sup>	7,75
5.	Сетки арматурные для ограждения, ГОСТ 8478-57	т	3,49
6.	Проволока горячекатаная ф 6 мм	т	9,16

В. Машины, оборудование, механиз-  
робанный инструмент инвентарь  
и приспособление.

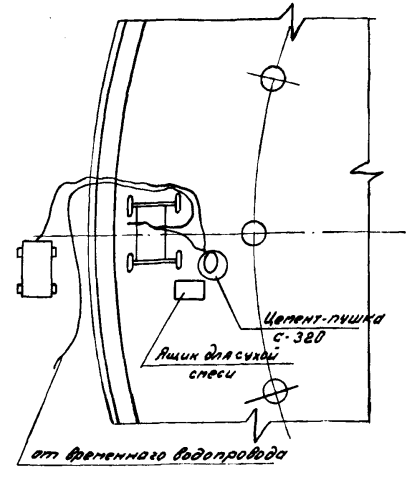
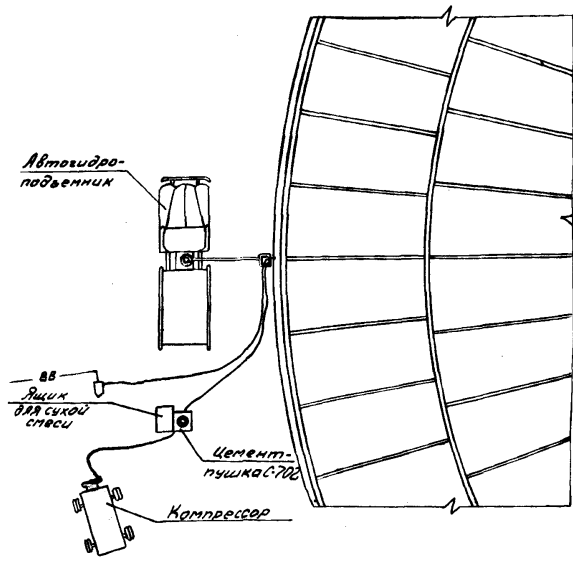
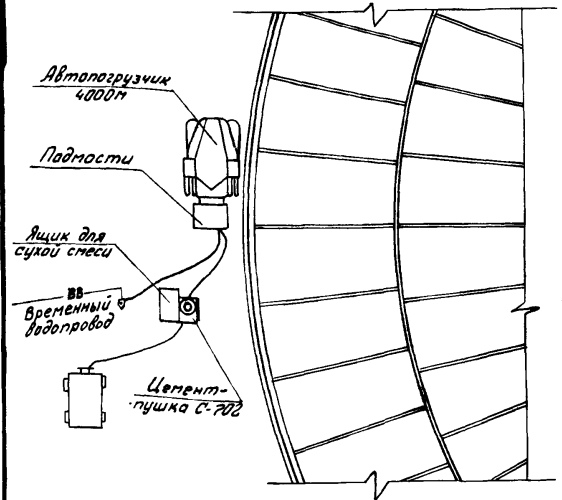
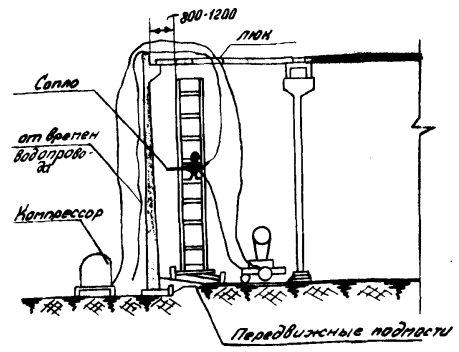
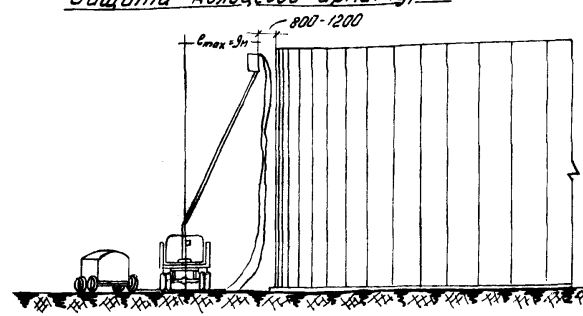
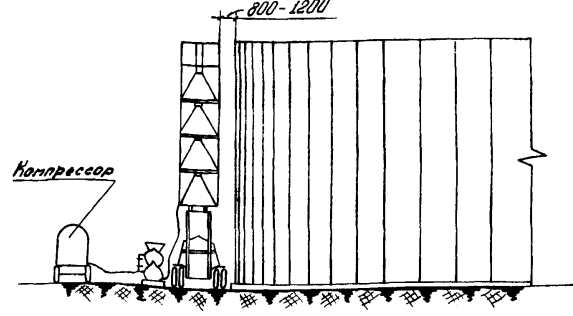
№ п/п	Наименование	Мар-ка тип	изм.	кол.
1.	Арматурно-навивочная машина	ЯМН	шт	1
2.	Устройство для переноски проволоки	-	шт	1
3.	автокран	к.104	шт.	1

Газпром СССР ВНИИСТ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000м <sup>3</sup>	Объект Т-1470 Марка-лист 106
--	---	---------------------------------------

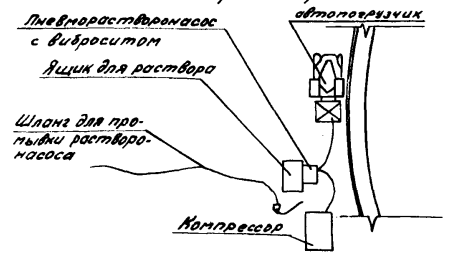
Исполнитель: А.И. Сидоров  
 Проверено: С.И. Иванов  
 Дата: 15.08.1988  
 Объект: Политехнический институт  
 Адрес: г. Москва, ул. Мясницкая, д. 20  
 Инв. №: Т-1381-108

Схемы производства работ  
Защита кольцевой арматуры:

а) с подмостей автопогрузчика



Вариант при использовании пневмостворонасоса



б) с рабочей площадки автогидроподъемника

Торкретирование внутренней поверхности стыков стеновых панелей

Исполнитель	Метелкин
Проверил	Васильев
Конструктор	Васильев
1964г.	
Выполнено	Гендин
СВР-100	
Технологический отдел	
Маш. и Эл. Контр. Т. инженер	
Маш. отдела Т. инж. проект	
Объект	
Марка-лист	
Инв. №	
И-1381-109	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30 000 м <sup>3</sup>	Объект <b>Т-1470</b>
	Технологическая карта №22.	Марка-лист
	Торкретные работы.	<b>107</b>

Указания по выполнению работ.

1. До начала торкретных работ необходимо выполнить следующие подготовительные мероприятия:

- а) создать запас песка для пескоструйных и торкретных работ; требования к песку см. лист....
- б) обеспечить сушку песка в количества не менее 4 м<sup>3</sup> в час.

2. Торкретируемые поверхности должны быть тщательно отпескоструены не ранее, чем за 2 суток до нанесения торкрет-раствора. На торкретируемых поверхностях не должно быть масляных пятен или следов маркировки.

3. Непосредственно перед нанесением торкрет-раствора поверхность, подлежащая торкретированию должна быть промыта водой из шланга.

4. В зависимости от крупности песка и активности цемента раствор должен иметь состав 1:1,5-1,2/цемент:песок/ по весу. Введение каких-либо добавок в торкрет-раствор для выравнивания цилиндрической поверхности стенки, защиты напряженной кольцевой арматуры не допускается. Торкрет-раствор для нанесения на внутренние поверхности резервуара и для ремонта дефектов в конструкциях должен содержать 10% растворимого стекла /удельного веса 1,42/ от веса воды.

5. "Сухой" торкрет-раствор, который наносится с помощью цемент-пушек, может быть применен при всех видах торкретных работ.

"Мокрый" торкрет-раствор, который наносится с помощью пневморастворонасосов, допускается применять только для выравнивания цилиндрической поверхности стенки резервуара и для защиты промежуточных рядов

многослойной кольцевой арматуры.

6. В случае нанесения "мокрого" торкрет-раствора водоцементное отношение раствора с учетом влажности песка должно составлять 0,38-0,4. При этом осадка конуса Стройцил должна быть в пределах 7-9 см. Приготовление раствора следует осуществлять на любом смешительном агрегате достаточной производительности. Перед поступлением в растворонасос раствор должен быть пропущен через вибросито с ячейками 7x7 мм, установленные над бункером насоса. Для нанесения "мокрого" торкрет-раствора применяются стандартные растворонасосы, реконструированные на прямоточные пневморастворонасосы (см. альбом V выпуск 1964г) Механические характеристики пневморастворонасосов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Марка растворонасоса	Паспортн. произв. м <sup>3</sup> в час	Требуемый расход воздуха ха в м <sup>3</sup> /мин
C-683	1,5-2	3-4
C-263	3	5
C-684	4	6-7

В настоящее время растворонасос C-263 промышленностью не выпускается. Требуемое давление воздуха для нормальной работы пневморастворонасоса - до 5 атл.

Металлы  
 Металлоуровень  
 1964г.  
 Проволока  
 Конструкция  
 Сварка  
 Технологический отдел  
 Объект  
 марка-лист  
 ИВ.Н  
 П-1381-110

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКС по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти вмк. 30000 м <sup>3</sup> технологическая карта №22/продолж Торкретные работы.	Объект Т-1470 марка-лист 108
---	---	---------------------------------------

7. В случае нанесения „сухого“ торкрет-раствора рекомендуется организовать приготовление сухой смеси в <sup>для нанесения сухого</sup> мешалках на бетон-растворном узле торкрет-раствора при защите напряженной кольцевой арматуры рекомендуется применять цемент-пушки С-702; для торкретных работ внутри резервуара после закрытия монтажного проема-цемент-пушку С-320, габариты которой позволяют извлечь ее из резервуара через люк в покрытии. Применение цемент-пушек С-320 для защиты кольцевой арматуры на паясах с расчетным шагом навивки 12 и менее мм не разрешается из-за недостаточного напора струи. Технические характеристики цемент-пушек приведены в таблице 2.

Марка цемент-пушки	Паспорт. производ. м³/час	Требуемый расход воздуха в м³/мин
С - 702	3	8
С - 320	1.5	5

Требуемое давление воздуха для нормальной работы цемент-пушки - до 5 атм.

8. При торкретных работах внутри резервуара цемент-пушка может быть установлена возле резервуара, а материальный и водяной шланги вводятся в резервуар через люк в покрытии. В случае размещения цемент-пушки внутри резервуара и питания ее

сжатым воздухом от компрессора, его следует установить снаружи резервуара и подвести воздушный шланг к цемент-пушке через технологические входы или через люк в покрытии. Давление воздуха в цемент-пушке поддерживается в пределах, указанных в паспорте механизма, и должно быть отрегулировано в зависимости от длины материального шланга и крупности песка. Давление воды в сопле должно превышать давление воздуха на 0,5 - 1,5 атм.

9. Нанесение торкрет-раствора необходимо производить в направлении снизу вверх во избежание попадания отскока на бетонную поверхность, подлежащую торкретированию.

10. Торкрет-раствор необходимо наносить слоями толщиной не более 12мм, но таким расчетом, чтобы раствор предыдущего слоя не успел схватиться до нанесения следующего слоя.

11. Торкретирование внутренней поверхности стыков стеновых панелей следует производить со сварно-разборных передвижных подмостей, наружной поверхности стенки резервуара - с подъемных подмостей на автогрузчике или с площадки автогидроподъемника.

12. Уход за торкрет-раствором осуществляется путем его поливки рассеянной струей воды. В сухую погоду поливку следует производить в течение 7 суток.

Имя инженера: [подпись]  
 Имя мастера: [подпись]  
 Имя старшего: [подпись]  
 Имя прораба: [подпись]  
 Имя бригадира: [подпись]  
 Объект: [подпись]  
 Марка-лист: [подпись]  
 Инв. №: [подпись]  
 И-138-111

Газпром СССР ВНИИСТ ЭНБ по железобетону г. Москва.	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м³	Объект <b>T-1470</b>
	Технологическая карта №2 (продолж.) Торкретные работы.	Марка-лист <b>109</b>

При температуре воздуха 15°С и выше торкрет-раствор необходимо лить в течение первых трех суток днем не реже, чем через каждые 3 часа и не менее одного раза ночью, в остальные дни - не реже трех раз в сутки. При температуре воздуха ниже 5°С литье торкрет-раствора не производится.

13. Контроль качества торкретирования должен заключаться в систематической проверке:

- а) качества исходных материалов;
- б) влажности применяемых заполнителей;
- в) готовности участков к торкретированию;
- г) правильности дозирования составляющих и приготовления сухой торкретной смеси;
- д) давления воздуха в ресивере и давления воды у сопла цемент-пушки;
- е) толщины наносимого слоя /с помощью стальной иглы/;
- ж) соблюдения режима ухода за торкрет-штукатуркой;
- з) сцепления торкрет-штукатурки с бетоном /путем обстукивания молотком/.
- и) прочности образцов торкрет-раствора.

Образцы в виде плит с размерами 50x50x3см изготавливаются один раз в смену путем торкретирования вертикально установленных деревянных форм. Из плит с помощью ножевки или нождачных кругов выпиливаются кубики для испытания на сжатие. Образцы должны храниться в условиях, аналогичных производственным. Прочность образцов при сжатии в 28 суточном возрасте должна составлять не менее 300 кг/см<sup>2</sup>.

14. Участки торкрет-штукатурки, имеющие трещины, некачественное сцепление с заторкретированной поверхностью

или низкую прочность, должны быть сбиты и вновь заторкретированы с соблюдением всех правил, изложенных в данной технологической карте.

15. В процессе торкретирования необходимо вести журнал производства торкретных работ /приложение 7/

16. Торкретные и пескоструйные работы выполняются звеном. В состав каждого звена входят сопловщик /штукатур/, машинист пневмораспорнососа или цемент-пушки, водитель автопогрузчика, двое рабочих на подаче раствора или сухой смеси и машинист компрессора.

Защита многослойной арматуры производится в 2 смены, пескоструйная обработка и защита арматуры стенки - в 3 смены, пескоструйная обработка и торкретирование внутренних поверхностей резервуара - в 3 смены.

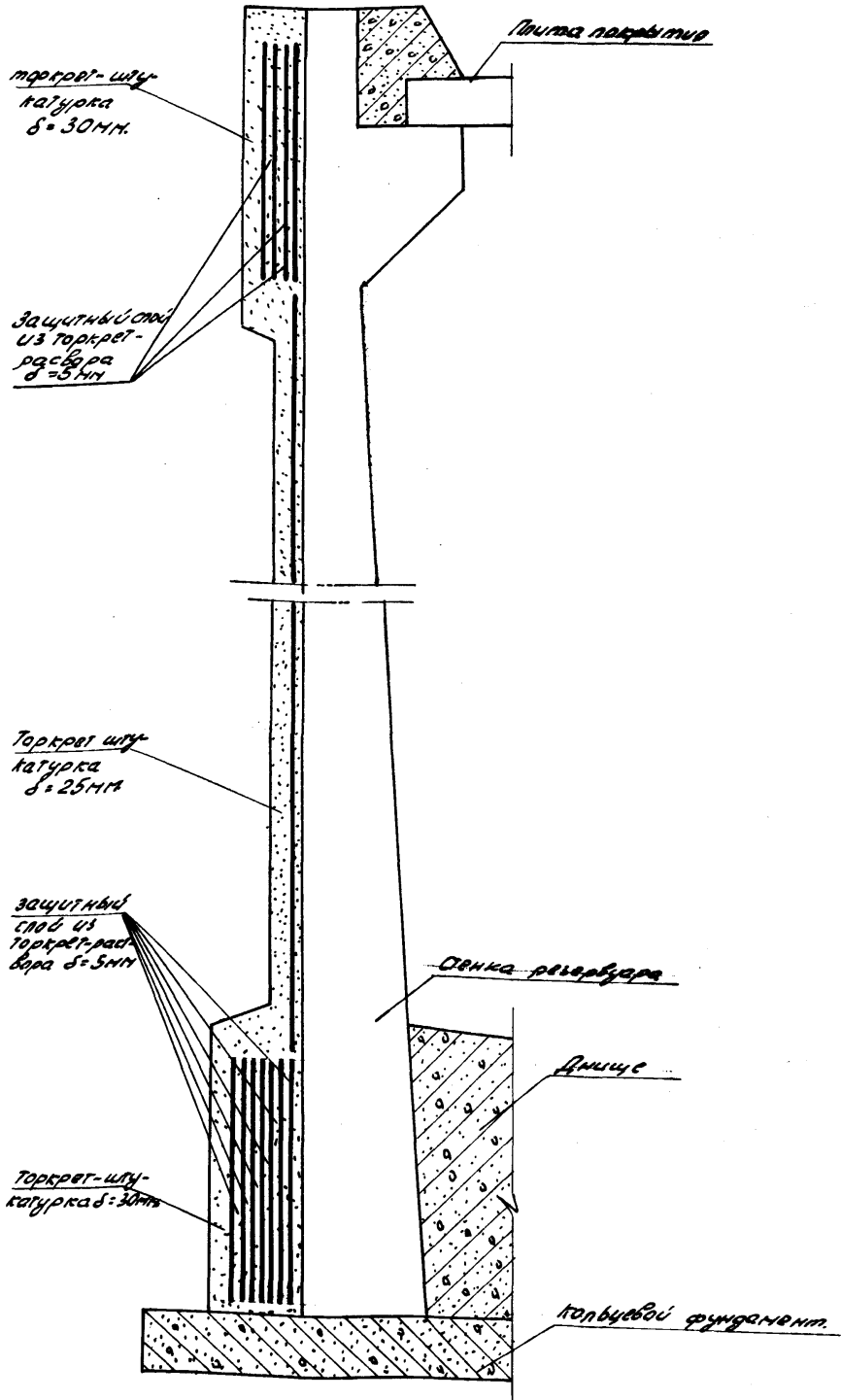
МОН. ИЛД. КАМСТР. ВЭБ	С.И.ИВАН. ЭВБ	МОН. ОТДЕЛА	СА.ИВАН. ПР.	Технологический отдел
Адв. инж. св.реж.мо	Инж. С.И.Иванов	Инж. П.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов
Проверил	Инж. П.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов
Метелекин	Инж. П.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов
Бислярова	Инж. П.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов
1964г.	Инж. П.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов	Инж. С.И.Иванов

Объект	
Марка-лист	
Лист. N	
И-1381-112	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти объём 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта N 22 /продолж./ Торкретные работы	Марка-лист 110



Схема защиты кольцевой напряженной арматуры.



И-1381-113	Инв. н.	Дата	нач. и до. работ	И.И.И.	Обваренко			
			гл. инженер					
			нач. отдела	С.С.С.	Гендин	Проверил	М.М.М.	Метелкин
			гл. инж. п.р.		Свирида	Конструктор	М.М.М.	Мунислова
Объект			Технологический отдел.					

Газпром СССР	Производство работ по сооружению	Объект
ВНИИСТ	железобетонных резервуаров для	Т-1470
ЭКБ	хранения газа 30000 м <sup>3</sup>	Нарка-лист
по железобетонным	Технологическая карта № 22 (продолж.)	111
и фундам.	Продолжение работы.	

## Особенности выполнения работ при защите кольцевой арматуры торкрет-раствором

1 Защита кольцевой напряженной арматуры от коррозии осуществляется путем нанесения на каждый ряд арматуры слоя торкрет-раствора с помощью цемент-пушек или пневморастворонасосов. При защите кольцевой напряженной арматуры от коррозии необходимо руководствоваться „Указаниями по защите от коррозии арматуры железобетонных заглубленных цилиндрических резервуаров для хранения нефти“ разработанные ЭКБ ВНИИСТ в 1964г.

2 Перед нанесением торкрет-раствора поверхность стенки резервуара с навитой кольцевой арматурой, за исключением участков нижнего и верхнего поясов многослойной арматуры, должна быть подвергнута пескоструйной обработке не ранее чем за 2 суток до торкретирования.

3 Толщина слоя торкрет-раствора при защите промежуточных рядов многорядной кольцевой арматуры должна составить не менее 5мм (от наружной поверхности проволочки), при защите арматуры стенки I и II поясов - 25мм, при защите арматуры последних рядов верхнего и нижнего пояса - не менее 30мм/

При этом необходимо обеспечить надежное заполнение всех пустот между проволочкой и стенкой /или предыдущим слоем торкрет-штукатурки/ и между соседними витками.

4. При защите кольцевой арматуры на стенке резервуара рекомендуется производить пескоструйную обработку и торкретирование горизонтальными поясами высотой до 1,5 м с минимальным количеством вертикальных рабочих швов.

5. Поверхности промежуточных защитных слоев не должны иметь неровностей, затрудняющих работу навивочной машины или способствующих образованию значительных пустот в защитном слое между проволочкой и стенкой. При наличии больших неровностей следует производить затирку поверхности защитного слоя по мере его нанесения.

6 С целью ускорения работ, по окончании нанесения раствора на первый ряд кольцевой арматуры верхнего пояса машина опускается вниз и навивает первый ряд нижнего пояса. После этого машина поднимается вверх и цикл повторяется.

Исполнитель: А.К.К.  
 Проверено: С.В.С.  
 Дата: 19.08.114  
 Объект: Технологический отдел  
 Марка-лист: 112

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетон г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта №22 (продолж.) Торкретные работы.	Марка-лист 112

- 8. Навивку последующего ряда многорядной арматуры разрешается производить после приобретения раствором предыдущего слоя прочности не менее 50 кг/см<sup>2</sup>.
- 9. Навивку кольцевой напряженной арматуры необходимо вести таким образом, чтобы цепь арматуро-навивочной машины перемещалась по навитой проволоке, а не по торкрет-штукатурке.
- 10. В случае обнаружения за защищенным слоем плотно-навитой кольцевой арматуры пустот, не заполненных торкрет-раствором, эти пустоты должны быть заполнены цементным тестом. Тесто следует наносить с помощью пневмораспорносаоса или заливать сверху в зазоры между витками.
- 11. По окончании защиты каждого ряда многорядной арматуры, а также по окончании защиты кольцевой арматуры стенка / пояса II-VI / должен быть произведен осмотр торкрет-штукатурки и составлен акт на скрытые работы / приложение. I. /

Нач. и от. инст.	Исполнители	Инструменты	
П. П. П. П.	А. А. А. А.	М. М. М. М.	М. М. М. М.
П. П. П. П.	А. А. А. А.	М. М. М. М.	М. М. М. М.
П. П. П. П.	А. А. А. А.	М. М. М. М.	М. М. М. М.
П. П. П. П.	А. А. А. А.	М. М. М. М.	М. М. М. М.
П. П. П. П.	А. А. А. А.	М. М. М. М.	М. М. М. М.
Технологический отдел			
Объект			
Марк.-лист			
Лист №			
И-1381-115			

Госграз СССР ВНИИСТ ЗКС по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Технологическая карта № 22 / продолжен. / Торкретные работы	Объект Т-1470 Марк.-лист 113
---	---	---------------------------------------

№ 1381-115  
 УИД-Х  
 1964 г.

И.И. и Ф.И. отчета	И.И. и Ф.И. отчета	И.И. и Ф.И. отчета	И.И. и Ф.И. отчета	И.И. и Ф.И. отчета	И.И. и Ф.И. отчета
Коллектив ЭКБ	А.И.И.И.И.	Овчаренко			
Директор ЭКБ	Сен	Зандин	Проверил	Сен	Гендин
Нач. отдела		Свирида	Инженер	Сен	Выполучено
Эк. инж. пр.					1964 г.
Технологический отдел					

Производственная калькуляция затрат  
 Я. трудовые затраты

№ п/п	Осно- ва- ние	Описание работ	Состав бригады	Ед. изм. работ	Объем	Норма вы- полн. работ	Расчетная норма	Норм. вы- полн. работ	Средств. вы- полн. работ	Средств. вы- полн. работ						
											7	8	9	10		
1	П/С	Зрошение песка для полу- чия фракции 0,6-5 мм	машинист 2р-1	100	1,95	0,722	2,74	1,02	10	10						
											Бр-1	1,4	7,8	2,87	10,90	4,025
2	П/С	Сушка песка	Рабочий 2р-2	140	1,0	0,74	140	103,80	103,80	103,80						
											Машинист 4р-1	40	1,65	0,805	66,5	32,40
3	П/С	Пескоструйная обработка внутренней поверхности стыков стеновых панелей	Машинист 4р-1	40	1,65	0,805	66,5	32,40	32,40	32,40						
											штукатур 3р-1	40,2	1,65	0,705	66,5	28,40
4	П/С	Пескоструйная обработка наружной поверхности стенки с автопогрузчика	Машинист 4р-2	10	168,4	1,65	0,705	287,5	118,50	118,50						
											штукатур 3р-1	10	1,65	0,705	287,5	118,50
5	П/С	Пескоструйная обработка сопряжения днища со стено- вой панелью (0,15+0,15) x 205	Машинист 4р-1	40	6,15	1,65	0,705	9,95	4,24	4,24						
											штукатур 3р-1	40,2	1,65	0,705	9,95	4,24
6	П/С	Портландцементная обработка внутренней поверхности стыков меж- ду стеновыми панелями	Машинист 4р-1	402	0,237	0,116	9,52	46,70	46,70	46,70						
											штукатур 3р-1	402	0,237	0,116	9,52	46,70
7	П/С	Портландцементная обработка поверхности сопряжения днища со стено- вой панелью (0,15+0,15) x 205	Машинист 4р-1	40	6,15	1,65	0,705	9,95	4,24	4,24						
											штукатур 3р-1	40,2	1,65	0,705	9,95	4,24
8	П/С	Защита портландцементной многослойной кольцевой арма- турой толщиной 5-10 мм.	Машинист 4р-2	1401	0,982	0,065	129,0	63,00	63,00	63,00						
											штукатур 3р-1	1401	0,982	0,065	129,0	63,00
9	П/С	Защита поясов многослойной арматуры и кольцевой арма- туры стенкой слоем 25-30 мм	Машинист 4р-2	1987	0,474	0,232	945,0	442,00	442,00	442,00						
											штукатур 3р-1	1987	0,474	0,232	945,0	442,00
10	П/С	Политка внутренней портландцементной штукатуркой в течение 7 суток 7x3 x 402	Бетонщик	100	0,32	0,059	27,00	4,94	4,94	4,94						
											штукатур 2р-1	84,41	0,32	0,059	27,00	4,94
11	П/С	Политка наружной портландцементной штукатуркой (3x4 + 4x3) 1684	" "	100	408,6	0,32	0,059	129,00	23,80	23,80						
											штукатур 2р-1	1684	408,6	0,32	0,059	129,00
12	БС II	Обслуживание компрессора	Машинист 5р-2				0,56	1278,75	715,00	715,00						

Итого 571,35 872,015

Директор ЭКБ  
 Нач. отдела  
 Эк. инж. пр.  
 Технологический отдел  
 1964 г.





Указания по выполнению работ

1. Технологическое оборудование резервуара по - ставляется на строительную площадку заводом - изготовителем с паспортом на его испытания в заводских условиях.
2. Приступать к монтажу технологического оборудования следует только после окончания навивочных работ.
3. Донные клапана для вводов технологических трубопроводов следует опустить в резервуар до окончания монтажа плит покрытия.
4. Подачу узлов оборудования на резервуар производить краном с длиной стрелы не менее 15 м.
5. Во избежание повреждения стыков плит покрытия при укладке оборудования на покрытие необходимо подкладывать под оборудование брусья сечением 20х20 см длиной 6,5 м, концы которых должны находиться над балками покрытия.
6. Приварку корпусов люков к металлическим закладным деталям в плитах покрытия производить электродугой Э-42 сплошным швом высотой не менее 8 мм. Сварку разрешается производить только дугоплазменным сварщиком.
7. Опробование и испытание технологического оборудования производится только после залива продукта в резервуар.
8. Для прохода к технологическому оборудованию, установленному на резервуаре, по плитам покрытия необходимо уложить металлические щиты по бетонным сталькам (см. проект № 6711 института Гипротрубопровод).

Исполнитель	С. С. С. С.	Проверен	С. С. С. С.	Принят	С. С. С. С.
Мас. и др. техника	С. С. С. С.	С. С. С. С.	С. С. С. С.	С. С. С. С.	С. С. С. С.
Объект	С. С. С. С.	С. С. С. С.	С. С. С. С.	С. С. С. С.	С. С. С. С.

Марка-лист  
И-138/119

Газпром СССР ВНИИСТ ЭГБ	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емкостью 30000 м <sup>3</sup>	Объект
по железобетону г. Москва	технологическая карта № 23	Марка-лист
	Монтаж технологического оборудов.	117

## Указания по выполнению работ.

118

1. По начала испытания должны быть определены отметки перекрытия по венту периметру резервуара, 12 точек вдоль стенки, а также по 6 радиусам - по 4-6 точек на каждый радиус на перекрытии. Геодезическое наблюдение за этими фиксированными точками должно производиться не реже 2 раз в сутки в течение всего испытания: налива, выдержки, слива.
2. Испытания могут быть начаты только после того, как подготовлена система аварийной откачки воды из резервуара. Необходимо, чтобы вода из резервуара в аварийном случае могла быть откачена не более чем за сутки.
3. Вода для заполнения резервуара должна быть чистой или осветленной. Залив воды начинается начинать по окончании навивки кольцевой арматуры.
4. В связи с малой производительностью источников водоснабжения, зарекомендованных на период эксплуатации резервуарного парка, для заполнения водой первого резервуара в предусмотренный настоящим проектом срок необходимо использовать дополнительный источник водоснабжения (река, пруд, водохранилище и т.п.) Для подачи воды от дополнительного источника водоснабжения, в зависимости от конкретных условий площадку следует использовать временный водовод к водопроводной насосной станции или магистральные трубопроводы, если они находятся вблизи источника водоснабжения и не заполнены продуктом.
5. От водопроводной насосной воды следует подавать к резервуару по пожарному водопроводу. Залив воды должен производиться через люк в перекрытии резервуара по временному трубопроводу  $\varnothing$  200 мм, присоединенному к ближайшему

штуцеру пожарного водопровода. При использовании для подачи воды магистральных трубопроводов, залив резервуара производится через технологические входы.

6. В второй резервуар вода подается из первого. Часть воды поступает самостоятельно через технологические трубопроводы, остальная - перекачивается погружным насосом производительностью  $100 \text{ м}^3/\text{час}$ , предусмотренным проектом технологического оборудования резервуара, по временному трубопроводу.

7. Слив воды из последнего резервуара производится с помощью погружного насоса в канализацию.

8. В начале в резервуар заливается вода на высоту 1 м и выдерживается в течение суток. Если за это время не произойдет заметного падения уровня, резервуар наполняется до проектной отметки. Испытания заполненного водой резервуара производят при замкнутом состоянии задвижек и люков. В случае, если задвижки закрываются неплотнотечки через них должны быть протрапированы.

9. С начала залива до опорожнения необходимо осуществлять наблюдение за состоянием наружных боковых поверхностей резервуара. Допускается потемнение отдельных участков боковой поверхности резервуара. При появлении течей на поверхности стен испытание должно быть прекращено и вода из резервуара слита.

В этом случае резервуар считается не выдержавшим испытания, и повторные испытания производятся после ремонта.

Объект	Имя	Дата	Лист	Всего
И-138/120	И.И.И.	1961	1	1

Газпром ссср вмест 316 по железобетон г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для пер.ти емкостью 3000 м <sup>3</sup> Технологическая карта №24 Испытания резервуара	Объем Т-1470 м <sup>3</sup> 118
---	--	--



10. Определение величины потерь воды из резервуара производится путем измерения уровня и температуры в начале и в конце испытаний. Уровень воды замеряется с точностью до  $\pm 1,0$  мм, температура до  $\pm 0,5$  °С. Уровень и температура определяются как среднее арифметическое результатов трех измерений. В объем воды, определенный при конце испытаний, необходимо внести поправку учитывающую ее температурное изменение и испарение. Коэффициент объемного расширения для пресной воды может быть принят по таблице:

температура воды град	коэффициент объемного расширения $\alpha \cdot 10^{-5}$
5-10	5,3 - $10^{-5}$
10-20	15 - $10^{-5}$
20-40	30 - $10^{-5}$

11. В связи с необходимостью затухания волн на поверхности воды в резервуаре, первый замер следует производить не ранее, чем через сутки после залива воды до проектной отметки.

12. Уровень воды определяется по отношению к реперу в горловине замерного люка. Резервуар считается годным к эксплуатации, если после заполнения до проектной отметки суммарные потери воды за трие суток  $\frac{1}{3}$  за пятые, шестые и седьмые сутки после залива  $\frac{1}{3}$  не превышает  $5 \text{ л на } 1 \text{ м}^2$  смачиваемой поверхности. Если по техническим причинам замеры производятся в более поздние сроки, то необходимо учесть понижение потерь в связи с увеличением глубины проточки бетонных стен и днища. Вследствие этого суммарные потери за трие суток соответственно не должны превышать: за восьмые, девятые и десятые сутки  $25 \text{ л/м}^2$  и за шестнадцатые, семнадцатые и восемнадцатые -  $4,25 \text{ л/м}^2$ . В промежуточные сроки нормы потерь воды определяются интерполяцией.

13. Испытание газопроницаемости резервуара осуществляется воздухом, нагнетаемым в заполненную

водой резервуар вентилятором до расчетного давления, предусмотренного проектом. Перед этим покрытие должно быть залито водой и выдержано не менее суток.

Резервуар считается годным к эксплуатации, если в течение двух часов давление в его газовой полости упадет не более, чем на 50% от первоначальной величины.

14. Во все время испытаний необходимо круглосуточное дежурство инженерно-технического персонала. Ответственный дежурный должен иметь исключительное право приказывать начать аварийную откачку воды. Особенно внимательно следует наблюдать за состоянием грунта в основании резервуара. Для оценочного определения скорости выщивания воды из под фундамента следует применять герметичные стальные или бетонные патки. Также внимательно следует следить за выносом песка из под днища резервуара, примерное количество вынесенного песка следует определять с помощью тех же патков. В случае нарастания течи из под днища или увеличения выноса песка необходимо немедленно начинать аварийную откачку воды.

15. При испытании резервуара руководствоваться методикой, разработанной ЭГБ ВНИИСТ и изложенной во временных технических условиях на производство и приемку работ при сооружении железобетонных резервуаров.

16. При сдаче резервуара в эксплуатацию должна быть представлена следующая техническая документация:

а) Рабочие чертежи резервуара.

б) Акты на выполнение работ и журналы производства работ в соответствии с приложениями к данному проекту.

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону, г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup> Технологическая карта №1 (продолжение) Испытания резервуара	Объект Т-1470 карта лист. 119
--	--	--

1964 г.  
 Погоробов  
 Войнер  
 Локров  
 Прохорова  
 Киндигина  
 Зендин  
 Савицкий  
 А. В. А.  
 А. В. А.  
 Нач. отдела  
 За. инж. пр.  
 Технологический отдел  
 объект.  
 марка лист.  
 Унк. №  
 П-1381-121

# Указания по производству работ

1. Засыпку котлована и обсыпку резервуара производят ранее вынутым грунтом, укладываемым из отвалов автосамосвалами.

При необходимости недостающий грунт транспортируют с ближайших разработок.

2. Грунт разравнивают и уплотняют в насыпи бульдозером.

Толщина уплотняемых слоев грунта составляет 20 см.

3. При уплотнении грунта необходимо производить его поливку.

4. Планировку откосов и горизонтальных поверхностей обсыпки производят путём срезки грунта после уплотнения насыпи.

5. Для посева трав поверхность насыпи покрывают слоем растительного грунта толщиной 10-15 см, который доставляют автосамосвалами из отвала.

№ п/п	Исполнитель	Проверил	Свирίδα
1	Иванов	Иванов	Иванов
2	Петров	Петров	Петров
3	Сидоров	Сидоров	Сидоров
4	Куликов	Куликов	Куликов
5	Морозов	Морозов	Морозов
6	Иванов	Иванов	Иванов
7	Петров	Петров	Петров
8	Сидоров	Сидоров	Сидоров
9	Куликов	Куликов	Куликов
10	Морозов	Морозов	Морозов

Разработчик	Производство работ по устройству железобетонных резервуаров для нефти	Объект
ВНИИСТ № 6	Технологическая карта № 5	Т-1470
по железобетону	г. Москва	Марта 1970
	Обсыпка резервуара	120

Производственная калькуляция затрат  
А. Трудовые затраты.

№ п/п	Основ-ные	Описание работ	Состав бригады	Единиц. изм.	Объем работ	Норма времени чел. час. на кв. метр.	Расчет. по в.руч.	Количество чел. час. на весь объем работ	Стоимость всего объема работ в руб.
1	2-1-4 7-2 н 19	Разработка грунта в отвале экскаватором Э-652 с погрузкой на автотранспорт	Машинист бр-1 Пом. маш. бр-1	100 м <sup>3</sup>	269	2,9	1-74	780,0	468-00
2	СНП гл 1264 7-67	Транспортировка грунта на расстояние до 1 км	Шофер 4р-7	100 м <sup>3</sup>	269	13,7	7-58	3690,0	2039-00
3	2-1-4 7-2 н 19	Разработка растительного грунта в отвале экскаватором Э-652 с погрузкой на автотранспорт	Машинист бр-1 Пом. маш. бр-1	100 м <sup>3</sup>	15,5	2,9	1-74	45,0	27-00
4	СНП 34 7-67	Транспортировка растительного грунта к месту отсыпки	Шофер 4р-7	100 м <sup>3</sup>	15,5	13,7	7-58	2122	117-50
5	2-1-12 7-5 н 1	Разравнивание грунта на месте отсыпки бульдозером Д-271.	Машинист бр-1	100 м <sup>2</sup>	1700,0	0,61	0-34,3	10370	583-00
6	4-2-21 н 4	Полівка грунта из шланга.	Землекоп 2р-1	100 м <sup>2</sup>	1700,0	0,16	0-06	2720	1020-00
7	2-1-29 7-1 н 29	Планировка откосов и гребня насыпи	Землекоп 3р-1	100 м <sup>3</sup>	43,3	1,4	3-57	60,6	154-60
8	СНП гл 1266 7-529	Посев трав по насыпи	Садовый рабочий 2р-1	100 м <sup>2</sup>	43,3	8,4	0-44,4	362,7	19-05
9		Устройство бетонной отмостки	Бетонщик 2р-2	100 м <sup>2</sup>	1,565	7,5	2-98	11,7	4-68

Б. Машины, оборудование, инвентарь и приспособления

№ п/п	Наименование	Марка тип	Шт.	Калит.
1	экскаватор с прямой лопатой с ковшем емк. 0,65 м <sup>3</sup>	Э-652	шт.	3
2	Бульдозер	Д-271	шт.	2
3	Автосамосвалы	МАЗ-205	шт.	21

Моч. и со. калитки  
1 кв. метр. вес  
Моч. агг  
Сам. пр.  
Технологический отдел  
Сварщик  
Землекоп  
Проектир  
Конструктор  
195 Н.

Объект  
Марка-лист  
Лит. N  
П-1381-123

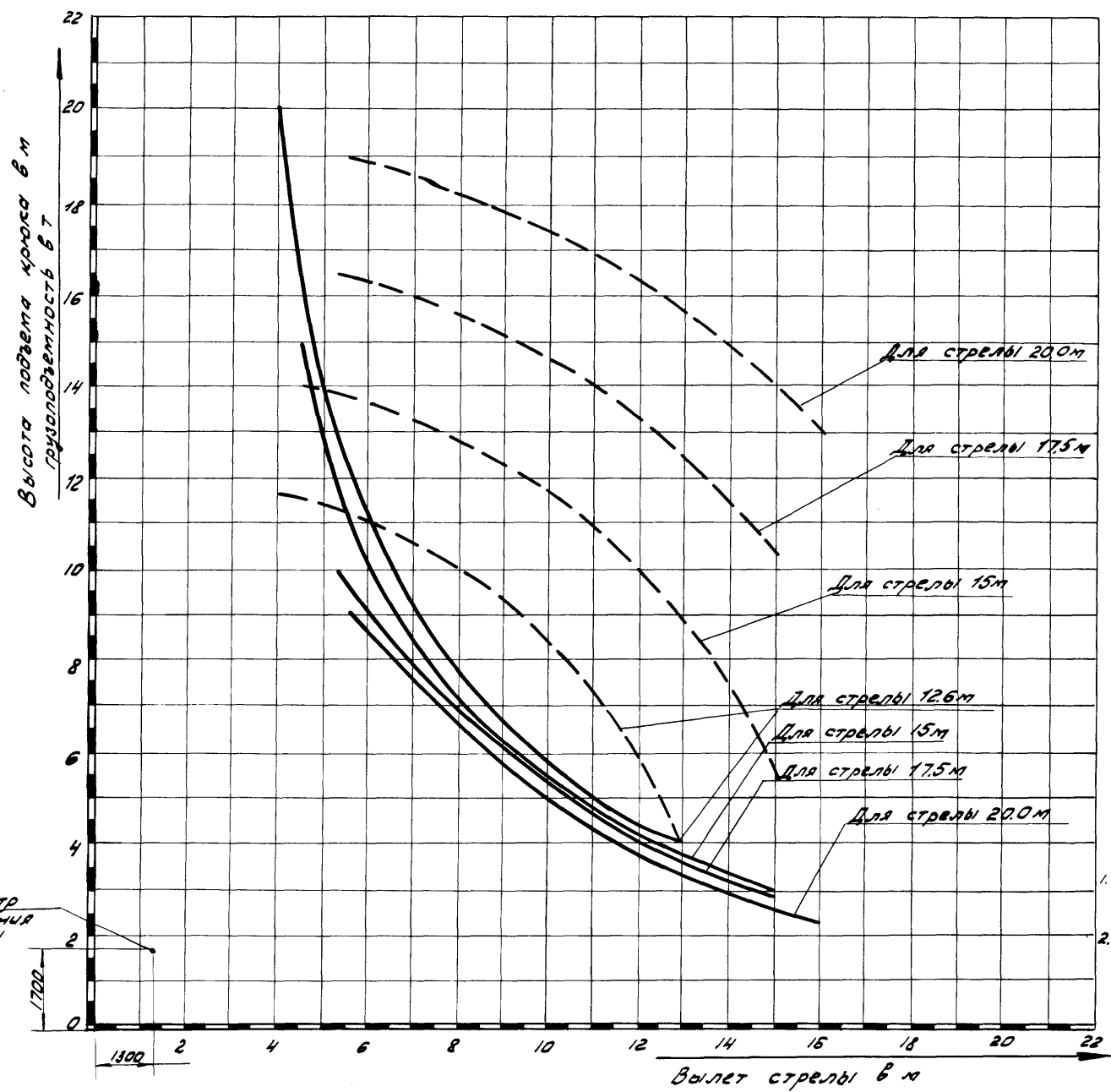
Газпром СССР ВНИИСТ 3К5 по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Технологическая карта №2 продолжение	Марка-лист 121
	Отсыпка резервуара	

График выполнения работ

Масштаб: 1:100  
 Дата: 1981 г.  
 Объект: Технологический отдел  
 Карта-лист: 1-138/124

№ п/п	Состав работы	Объем работ	Производство в чел. сут.	Состав бригады		График работы												
				Профессия	Кол. чел.	дни												
						1-5	6-10	11-15	16-20	21-25								
1	Засыпка котлована и обсыпка резервуара	100 м³	269	639	Машинист 6р Пом. маш. 5р Машинист 5р Шофер 4р	3 3 1 21	2	5 1/5										
2	Обсыпка насыпи растительным грунтом с поливкой и уплотнением	100 м³	46,0	224	Машинист 6р Пом. маш. 5р Машинист 5р Шофер 4р	3 3 1 21	2			5 4								
3	Планировка насыпи и посев трав	100 м²	43,3	61	Землекоп 2р Землекоп 3р Садовые рабочие 2р	2 2 2	2			12 5								

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти и нефтепродуктов технологическая карта № 25 (с 1980 г.) Обсыпка резервуара.	Объект Т. 1470 Числа-лист 122
---	---	--



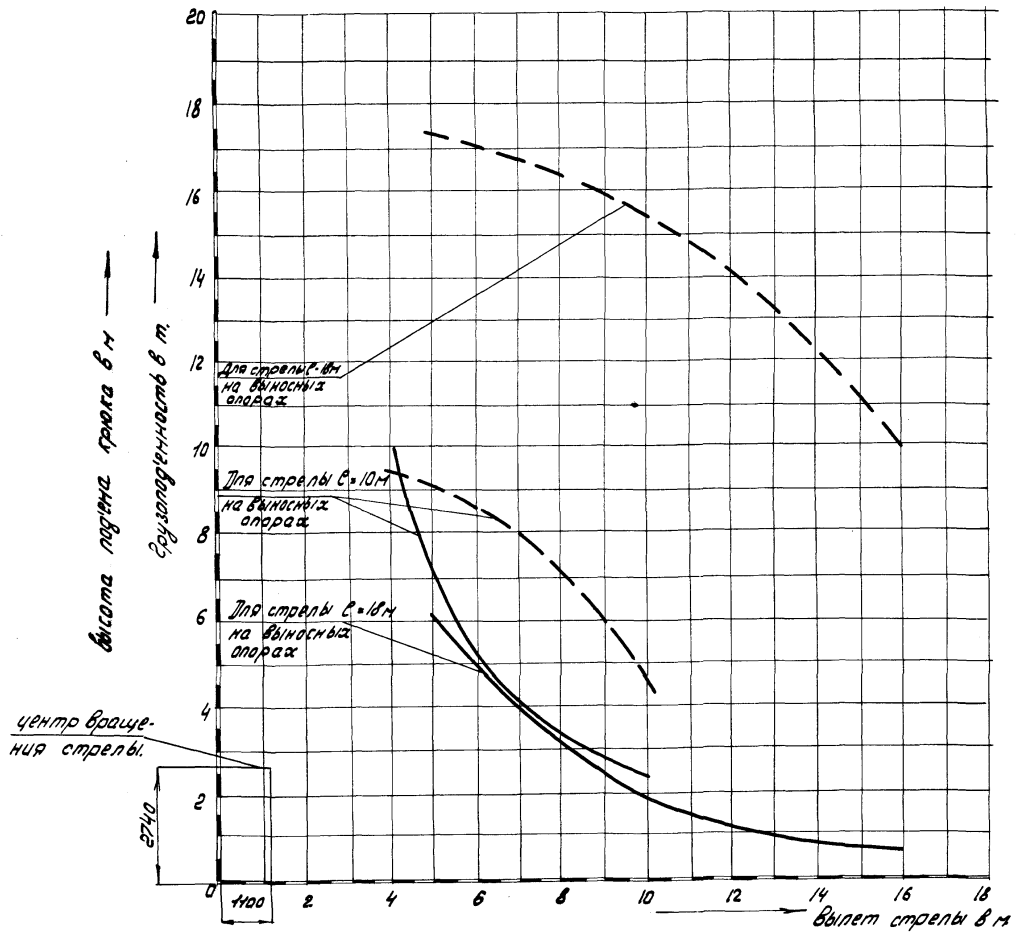
Условные обозначения  
 ————— грузоподъемность  
 - - - - - высота подъема крюка

Примечания:  
 1. Длина полусласта в стяннутом виде принята 2,2 м.  
 2. Минимальная скорость опускания груза - 1,2 м/мин.

Исполнители	Степанов Басунин Висладова
Проверено	19.6.41
Объект	Газпром СССР
Масштаб	1:100
Лист	123
Инв. №	П-1381-125

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Приложение 1 График грузоподъемности гусеничного крана Э-1254 Q=20т.	Объект Т-1470 Лист 123
---	--	---------------------------------

Имя и фамилия исполнителя чертежа	С.В. Криворос	С.В. Криворос	С.В. Криворос
Имя и фамилия проверяющего	Гендин	Криворос	Криворос
Имя и фамилия инженера-проектировщика	С.В. Криворос	Криворос	Криворос
Имя и фамилия руководителя проектного отдела	Технологический отдел	Криворос	Криворос
Объект			



Условные обозначения:

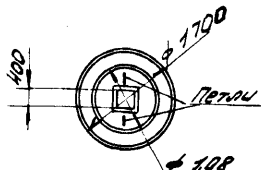
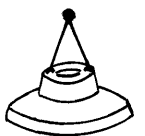
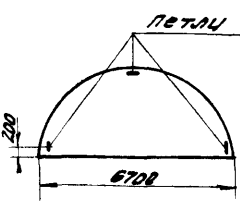
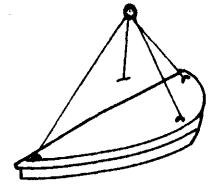
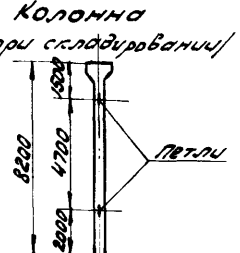
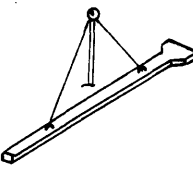
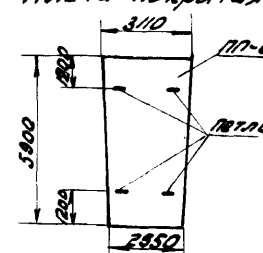
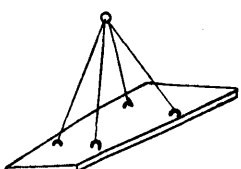
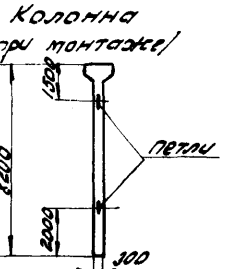
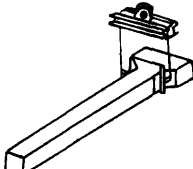
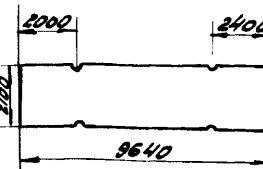
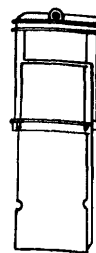
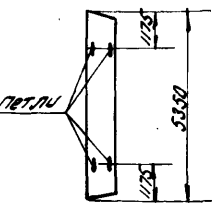
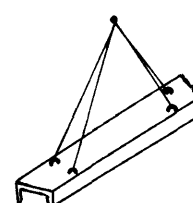
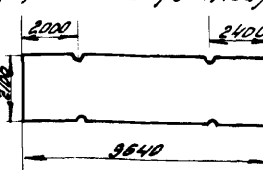
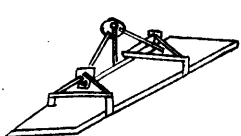
- грузоподъемность
- - - высота подъема крюка

Примечания:

1. Длина полиспаста в стянутом виде принята 28 м.
2. Минимальная скорость опускания груза - 3,5 м/мин.

назва-ние	
лист №	
№-1381-126	

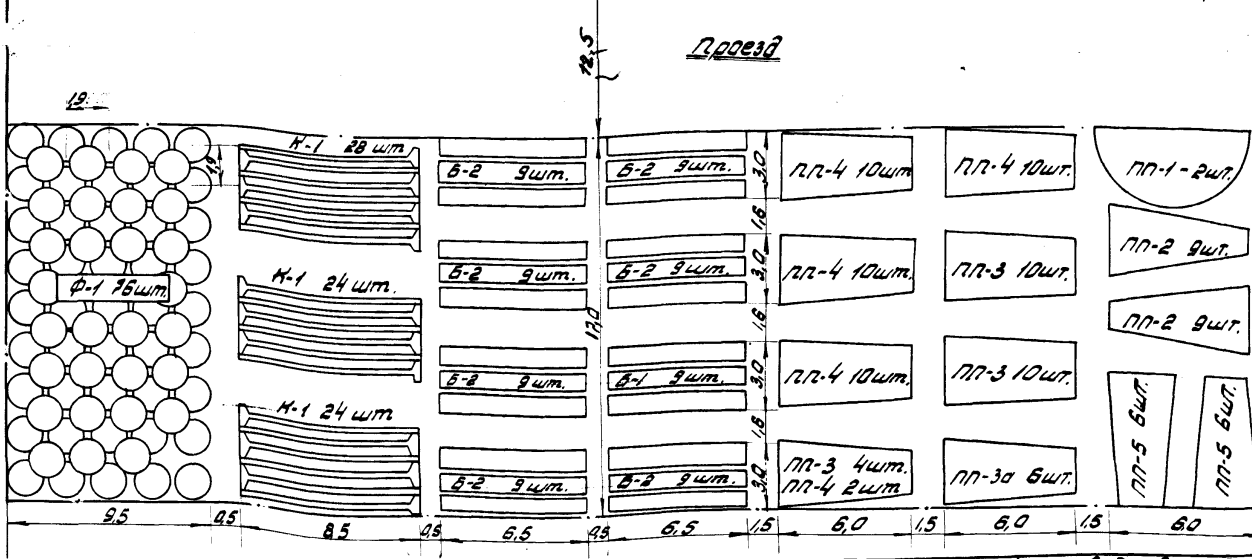
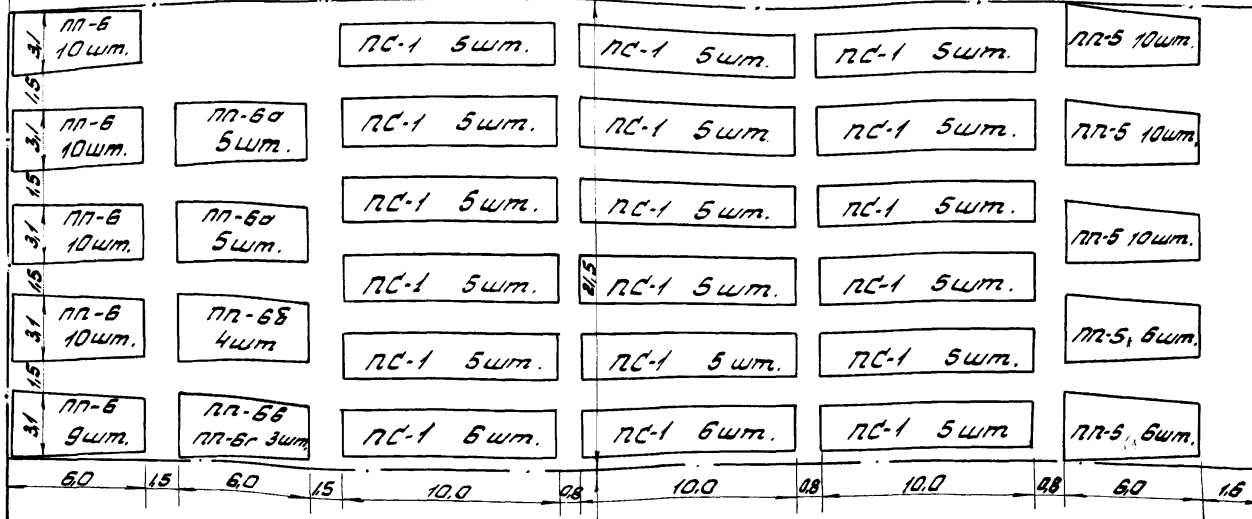
Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти и т.п. 38500 м <sup>3</sup> Приложение № 2 График грузоподъемности автомобильного крана К-104; Q = 10 т.	Объект Т-1470 назва-ние 124
---	---	--------------------------------------

№ п/п	Наименование и схема элемента	Шифр	Вес элемента т	Схема строповки	Наименование строп	№ тип. проекта	№ п/п	Наименование и схема элемента	Шифр	Вес элем. т	Схема строповки	Наименование строп	№ тип. проекта
1	Фундамент 	Ф-1	1.35		Строп для железобетонной грузоподъемности 3 т		5	Плита покрытия 	ПП-1	6.00		Строп четырехрядный грузоподъемностью 7 т	
2	Колонна /при складировании/ 	К-1	2.70		Строп четырехрядный грузоподъемностью 7 т		6	Плита покрытия 	ПП-2 ПП-3 ПП-3а ПП-4 ПП-5 ПП-5а ПП-6 ПП-6а ПП-6б ПП-6в ПП-6г	3.22 4.12 4.32 4.42 4.54 4.95 5.02 4.95 4.92 4.95 6.25		Строп четырехрядный грузоподъемности 7 т	
3	Колонна /при монтаже/ 	К-1	2.70		Траверса для монтажа колонн грузоподъемности 3 т		7	Стеновая панель /при монтаже/ 	ПС-1	10.00		Траверса для подъема стеновых панелей грузоподъемности 10 т	
4	Балка 	Б-1 Б-2	2.37 2.72		Строп четырехрядный грузоподъемности 7 т		8	Стеновая панель /при складировании/ 	ПС-1	10.00		Траверса для подъема стеновых панелей грузоподъемности 10 т	

Моч. уст. электр. **А. В. В. В.** **Объект**  
 Пр. электр. **В. В. В.**  
 Моч. отвале **Л. Л. Л.**  
 Пр. им. пр. **С. С. С.**  
 Технологический отдел  
 Проверено **В. В. В.**  
 Проектант **В. В. В.**  
 1964г.

МАРКА-МЕТ  
 Лист №  
 11-1381-127

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению эскел. задетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Приложение №3 Схемы строповки сборных элементов	Марка 125



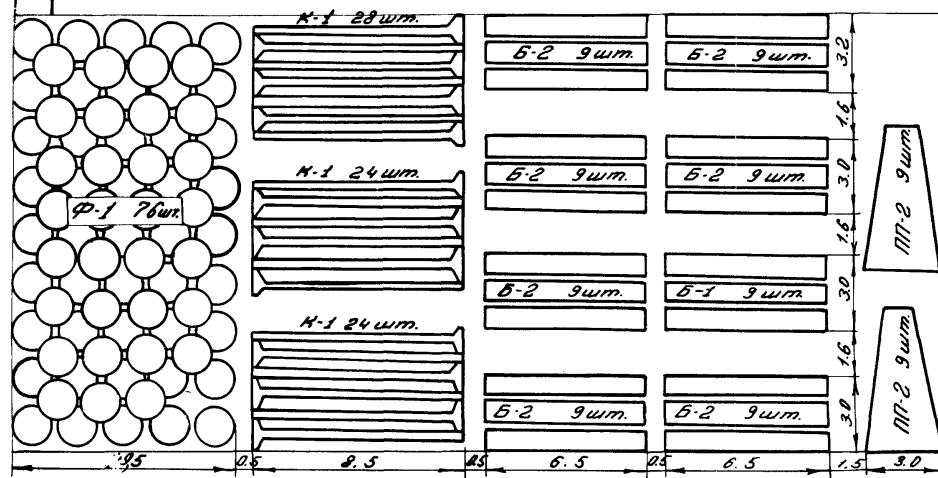
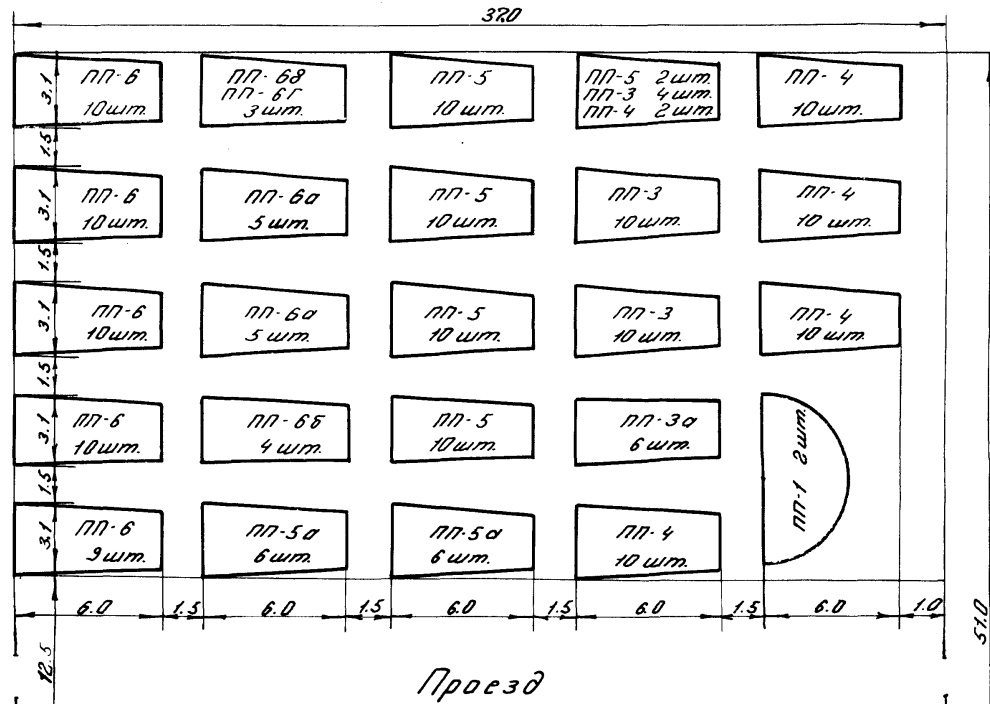
Проезд

Об'єкт  
 П. Шкелера  
 Нов. Андела  
 П. Шкелера  
 Проект  
 П. Шкелера  
 Проект  
 П. Шкелера  
 Проект  
 П. Шкелера  
 Проект  
 П. Шкелера  
 Проект

Марка лист  
 ЧИВ. №  
 П-1381-126

Газпром СССР ВНИИСТ ЗАБ по железобетону г. Москва	Производство работ по содержанию железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Приложение 4 Схема проектного склада для комплекта изделий на 4 резервуара	Объект Т-1470 Марка-лист 126
---	---	---------------------------------------





Игоренко  
Гендир  
Гендир  
Технологический отдел

Проверил  
Конструктор

Степанов  
Камедьков  
1964г.

Объект

Марка-лист

Инд №

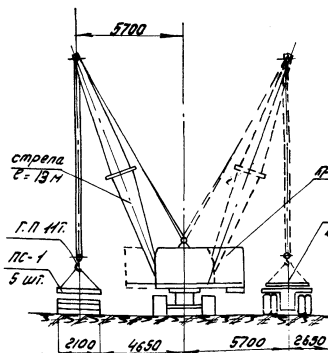
И-1381-129

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону с Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> .	Объект
	Приложение 4. Схема приобретаемого склада для комплекта изделий на 1 резервуар (без стеновых панелей).	Т-1470 Марка-лист 127

Схема работы крана Э-1004  
со штабелем стеновых панелей

Схема работы крана К-53  
со штабелем плит ПП-5а

Схема работы крана  
К-54 со штабелем плит ПП-4



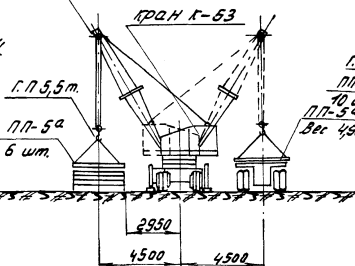
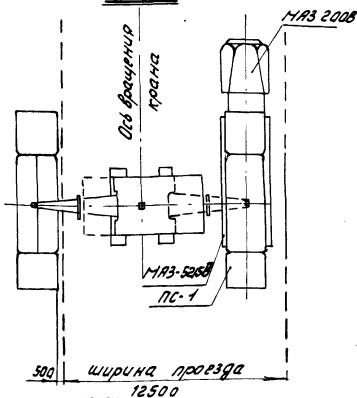
Стрела L=7.35

кран Э-1004

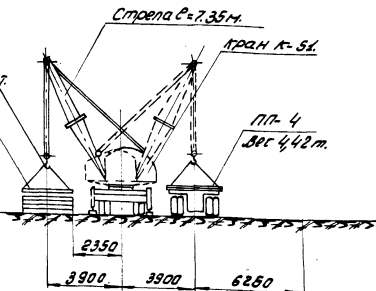
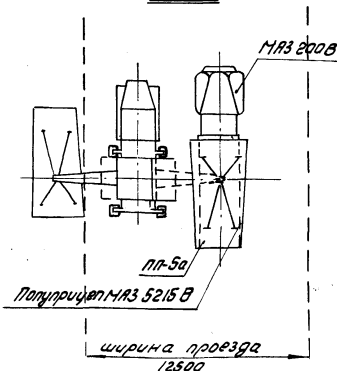
ПС-1  
Вес 70 т.

г.п. 4т.  
ПС-1  
5 шт.

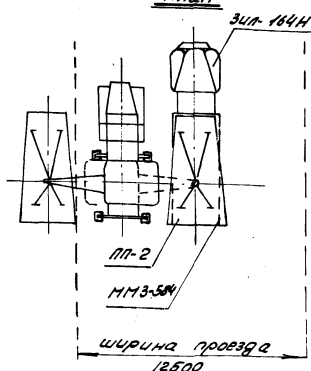
План



План



План



МАЗ 200В	МАЗ 520В	МАЗ 5215 В	МАЗ 50В
За шасси на	На стреле	За шасси на	Присоединительный агрегат
Объект	Объект	Объект	Объект
Масштаб	Масштаб	Масштаб	Масштаб
Лист №	Лист №	Лист №	Лист №
7-1381-130			

Газпром СССР ВНИИСТ ЭИБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м³	Объект
	Проложение и продрольжение схем погрузки изделий на производственном складе	Т-1470 макета - лист 128

Пояснения к схеме проектного  
склада изделий

1. Проектный склад железобетонных изделий должен быть расположен вблизи строительной площадки на расстоянии до 1 км.
2. В случае расположения строительной площадки вблизи железнодорожной станции, на которую будут прибывать изделия, склад может быть размещен вдоль разгрузочного пути и использован как проектный.
3. Склад с одним продольным проездом шириной 12,5 м рассчитан на комплект изделий для одного резервуара. Варианты проектного склада см. листы № 126, 127

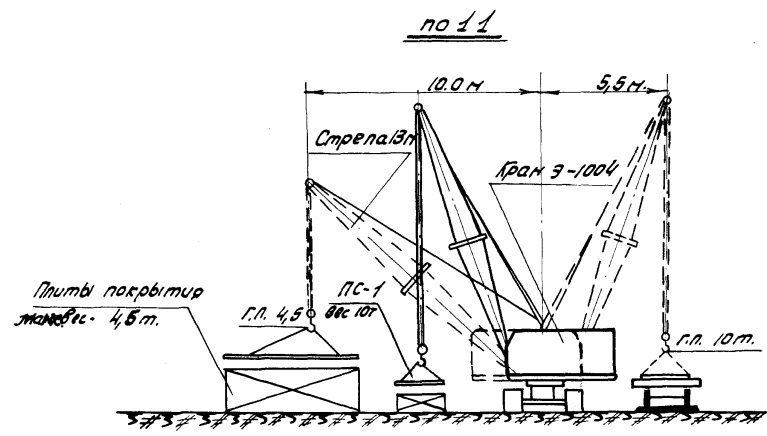
Склад представляет собой спланированную грунтовую площадку с отводом поверхностных вод. При необходимости площадка склада должна иметь покрытие из уплотненного слоя гравийно-песчаной смеси толщиной до 15 см.

4. В случае невозможности иметь для разгрузки и погрузки стеновых панелей на проектный склад тяжелый гусеничный трактор типа Э-1004, стеновые панели можно складировать на месте их разгрузки с ж.д. платформ.
6. Для разгрузки и штабелировки прибывающих изделий и для погрузки изделий, отправляемых к месту монтажа, на проектном складе предусмотрены следующие краны:
  - а) при размещении на складе полного комплекта изделий, включая стеновые панели, — краны Э-1004 со стрелой с  $L=13,0$  м и К-51 со стрелой с  $L=7,35$  м.

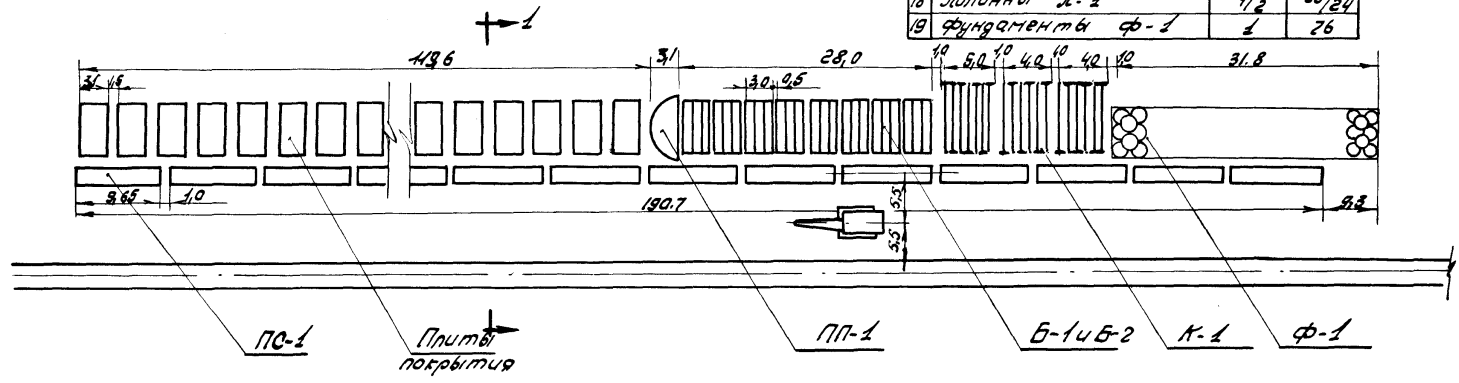
- б) в случае отсутствия на складе стеновых панелей — краны К-53 со стрелой 7,35 м и К-51 со стрелой 7,35 м; при этом следует пользоваться четырехветвевым стропом с длиной одной ветви 2,5 м.
6. Для разгрузки и погрузки изделий на складе можно использовать трубоукладчик Т-1430, к стреле которого необходимо прикрепить деревянные бруссы или резиновые полосы для предохранения от поврежденных краев изделий при их ударе о стрелу.
  7. Все изделия на складе расположены в порядке постепенности их монтажа.
  8. Изделия складываются в штабели на прокладках, расположенных точно одна над другой в местах указанных в рабочих чертежах изделий. Фундаменты укладываются без прокладок. Для колонн, балок и плит покрытия применять прокладки высотой 100 мм, для плит покрытия с технологическими отверстиями применять прокладки высотой 240 мм. Стеновые панели складываются консольно вниз на прокладки высотой 200 мм.
  9. Прозоды между штабелями плит покрытия и стеновых панелей принять шириной 1,5 м.
  10. Все выбракованные изделия обязательно складывать по маркам на прокладках.

Специальное задание	Исполнитель	Дата
Объект		
Марка лист		
Шифр		
№ 1381-131		

Газпром СССР внхист	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти и т.п.	Объект Т-1470
по: ЭТБ по железобетону г. Москва	Приложение 4 (аконч.) Схема проектного склада изделий	Карта-лист 129



Наименование изделий	Количество шт/белки	Кол-во изделий в шт/белке
1 Стеновые панели ПС-1	16	5
2 —————	2	6
3 Плиты покрытия ПП-1	1	2
4 ————— ПП-2	2	9
5 ————— ПП-3	2	10
6 ————— ПП-3а	1	6
7 ————— ПП-3	1	4
8 ————— ПП-4	4	10
9 ————— ПП-5	2	6
10 ————— ПП-5	3	10
11 ————— ПП-5а	2	6
12 ————— ПП-6	4	10
13 ————— ПП-6	1	9
14 ————— ПП-6а	2	5
15 ————— ПП-6б	1	4
16 ————— ПП-6в	1	1
16 ————— ПП-6г	1	1
17 Балки Б-1 и Б-2	8	9
18 Колонны К-1	1/2	28/24
19 Фундаменты Ф-1	1	26



Объект: Газпром СССР  
 Имя: Степанов  
 Фамилия: Алексеева  
 Дата: 1964г.  
 Адрес: Москва  
 Организация: Газпром СССР  
 Проект: Проект  
 Автор: Алексеева  
 Проверка: Алексеева  
 Дата: 1964г.  
 Инженер: Алексеева  
 Организация: Газпром СССР  
 Проект: Проект  
 Автор: Алексеева  
 Проверка: Алексеева  
 Дата: 1964г.

Объект: Газпром СССР  
 Имя: Степанов  
 Фамилия: Алексеева  
 Дата: 1964г.  
 Адрес: Москва  
 Организация: Газпром СССР  
 Проект: Проект  
 Автор: Алексеева  
 Проверка: Алексеева  
 Дата: 1964г.

Газпром СССР Инстит 315 по железобетону, 2. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м. <sup>3</sup> приложения 5. Схема проектного склада для комплекта изделий на резервуар	Объект Т-1470 марка-лист 130
--	--	---------------------------------------

Пояснения к схеме прирельсового склада ж.б. изделий

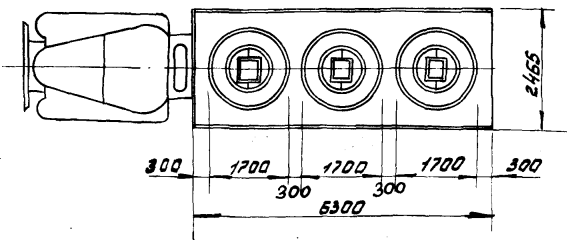
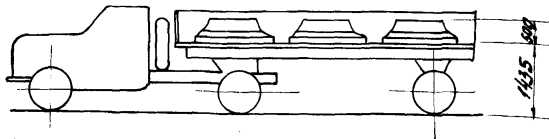
1. Примерная схема прирельсового склада ж.б. изделий предусматривает размещение комплекта сборных элементов для одного резервуара.
2. Склад представляет собой спланированную грунтовую площадку с отводом поверхностных вод.  
При необходимости площадка должна иметь покрытие из уплотненного слоя гравийно-песчаной смеси толщиной до 15 см.
3. Для разгрузки железобетонных изделий с ж.д.матформ укладки в штабелю и погрузки на автотранспорт принят гусеничный кран Э-1004.
4. Изделия на складе располагаются в порядке последовательности их монтажа.
5. Изделия складываются в штабелю на деревянных прокладках, расположенных одна над другой в местах, указанных в рабочих чертежах изделий.  
Фундаменты укладываются без прокладок

Для колонн, балок и плит покрытия применить прокладки высотой 100 мм;  
для плит покрытия с технологическими отверстиями - высотой 220 мм  
Стеновые панели складываются консолью вниз на прокладки высотой 200 и 110 мм.  
В случае отправки изделий с прирельсового склада непосредственно на место монтажа, необходимо на складе производить пескоструйную обработку боковых граней плит покрытия и стеновых панелей

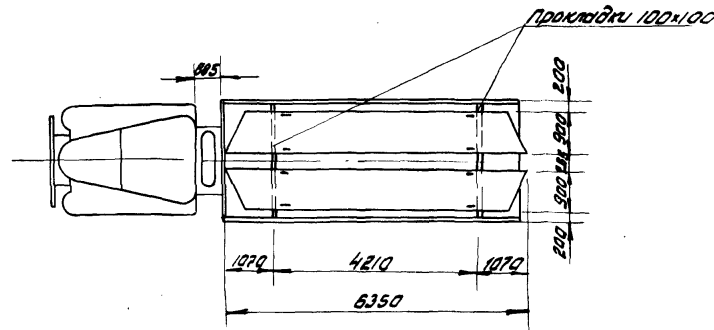
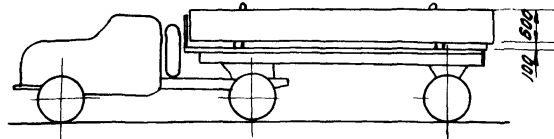
М.В. Д. М. С.И. М. С.И. М. М.В. Д. М. С.И. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.
И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.
И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.	И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М. И.В. М.

Газпром СССР ВНИИСТ ЗКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup> Приложение № 5. Схема прирельсового склада в/комплекта изделий на 1 резервуар	Объект Т-1470 Марка-лист 131
---	--	---------------------------------------

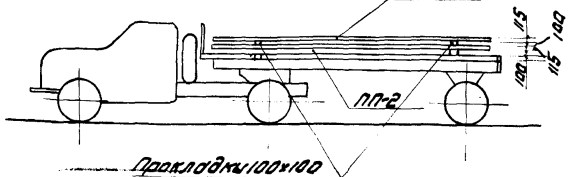
Погрузка фундаментов Ф-1 шт.3



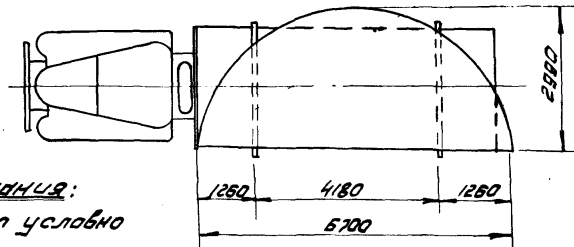
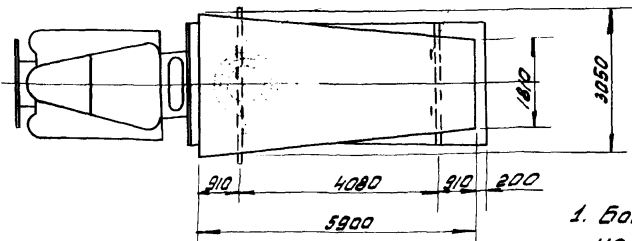
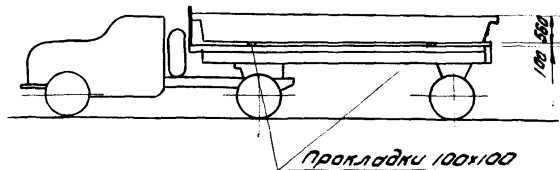
Погрузка балок Б-1 и Б-2 шт.2



Погрузка плит покрытия ПП-2 шт.2



Погрузка плиты покрытия ПП-1 шт.1



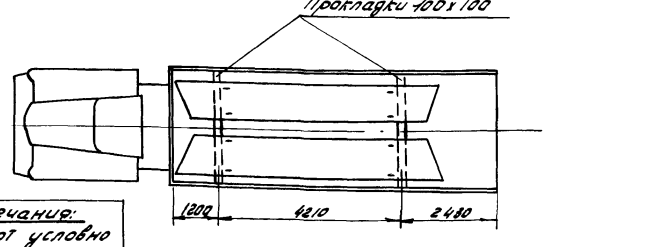
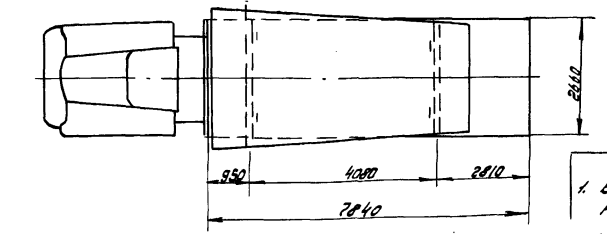
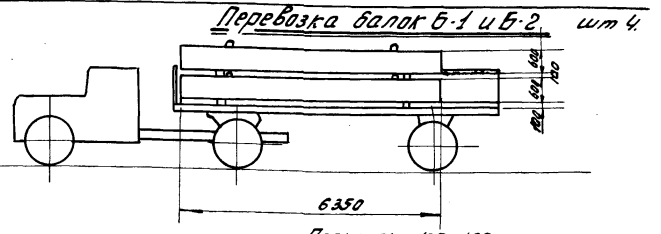
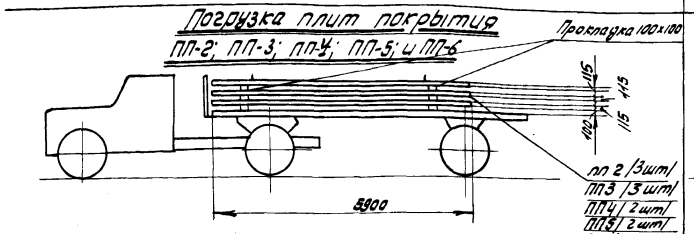
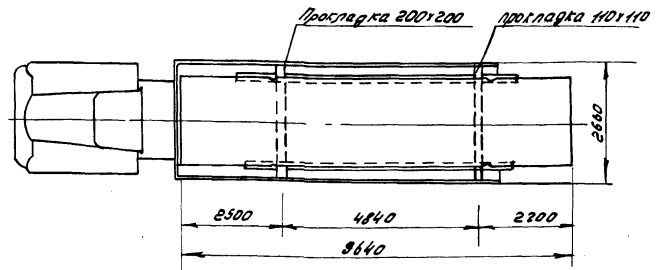
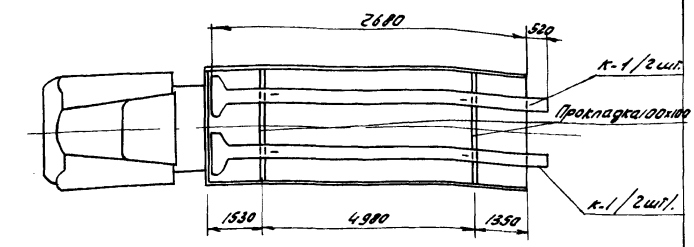
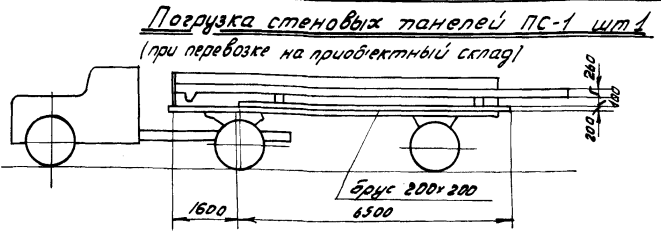
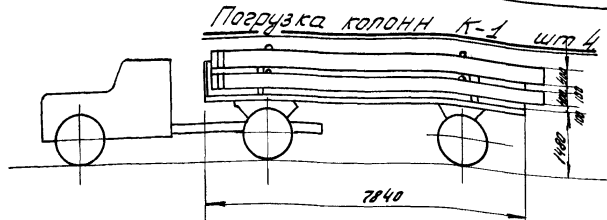
Примечания:

1. Бакавой борт условно не показан.

Автомашина ЗИЛ-154Н с полуприцепом ММЗ-584 грузоподъемностью 7т.

Исполнитель	Степанов
Проверено	Свиридов
Масштаб	1:1
Дата	19 6 4 г.
Исполнитель	Степанов
Проверено	Свиридов
Масштаб	1:1
Дата	19 6 4 г.
Исполнитель	Степанов
Проверено	Свиридов
Масштаб	1:1
Дата	19 6 4 г.
Исполнитель	Степанов
Проверено	Свиридов
Масштаб	1:1
Дата	19 6 4 г.
Исполнитель	Степанов
Проверено	Свиридов
Масштаб	1:1
Дата	19 6 4 г.
Исполнитель	Степанов
Проверено	Свиридов
Масштаб	1:1
Дата	19 6 4 г.
Исполнитель	Степанов
Проверено	Свиридов
Масштаб	1:1
Дата	19 6 4 г.
Исполнитель	Степанов
Проверено	Свиридов
Масштаб	1:1
Дата	19 6 4 г.

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Приложение №6	Объект Т-1470 Марка-лист 132
Схемы погрузки изделий на автомашине		



Примечание:  
1. Боковой борт условно не показан.

**Автомашина МАЗ-200 В с полуприцепом МАЗ-6215 В грузоподъемностью 12,5 т.**

Госплан СССР ЗНИСТ по железобетону, г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup> Приложение 6 (продолж.) Схемы погрузки изделий на автомашины	Объект Т-1470 марка-лист 133
--	--	---------------------------------------

Имя и фамилия Ф. И. О. инж. Э. В. Савельева	Объект Параллельный отвод
Имя и фамилия И. И. Шибиряков	Нарк-лист
Имя и фамилия С. Ю. Гривин	Универс.
Имя и фамилия С. Ю. Гривин	И-138/135

Указания по выполнению работ.

1. Для перевозки изделий с железнодорожной станции на приобъектный склад и для подвозки изделий к месту монтажа прнрнты автомашинны двух типов: Зил-164Н с полуприцепом ММЗ-584 грузоподъемностью 7т и МАЗ-200В с полуприцепом МАЗ-5215В грузоподъемностью 12,5т.
2. Сварные фундаменты, колонны и балки следует перевозить в кузове полуприцепа ММЗ-584 или МАЗ-5215Б. Стеновые панели следует перевозить в кузове полуприцепа МАЗ-5215В. Задние борта кузовов должны быть сняты. Плиты покрытия рекомендуется перевозить на этих же полуприцепах со снятыми боковыми и задним бортами.
3. При перевозке все изделия (кроме стеновых панелей) должны быть уложены на деревянные подкладки сечением 100х100 мм длиной, равной ширине кузова.
4. Плита покрытия с технологическим отверстием при перевозке должна занимать верхнее положение в штабеле. В случае перевозке одновременно нескольких

таких плит следует применять подкладки сечением 240х240 мм.

5. На пол полуприцепа МАЗ-5215 В для перевозки стеновых панелей необходимо уложить в продольном направлении два бруса сечением 200х200 мм длиной 6500 мм, как это показано на листе. Эти брусья следует укрепить на полу кузова. На продольные брусья следует укладывать подкладки сечением 200х200 мм и 100х100 мм.

Мас. ч. и спец. автотран.	Сварочная станция	Полуприцепы	Автотранспорт	Автотранспорт
На спец. авт.	Сварочники	Водители	Механики	Укладчики
На спец. авт.	Сварочники	Водители	Механики	Укладчики
Объект				
Итого				
Лист №				
1-1381-135				

Газпром СССР ЗНИИСТ ЭИВ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup> . Применение их в (продолж.) Схемы подвозки изделий на автомашины	Объект Т-1470 Иркутск
		Иркутск
		134



### 1. Маркировка конструктивных и сборных элементов резервуаров.

Основные принципы положенные при маркировке:

- а) за исходный радиус / начало маркировки / принята ось технологических трубопроводов;
- б) нумерация принята по ходу часовой стрелки

#### I Днище

При бетонировании днища до монтажа резервуара номера карт указаны на форме 1. Если бетонирование днища осуществляется после монтажа резервуара / зимний вариант /, то маркировку карт см. по форме 2.

Маркировка фундаментных плит приведена на форме 3.

Закладные детали кольцевого фундамента маркируются от оси технологических вводов по ходу часовой стрелки с №1 по №4

Для исполнительной нивелировки закладных деталей используется форма 4.

### 2. Фундаменты и колонны.

Маркировка для фундаментов и колонн общая. На днище около фундамента масляной краской ставится номер, который относится и к фундаменту и к колонне см. форму 5.

### 3. Балки.

Нумерация балок ведется от центра к краям резервуара, т.е. сначала идут балки на радиусе 9 м, затем на радиусе 15 м и т.д. см. форму 6.

Результаты нивелировки концов балок вносятся в форму 7, на которой обозначены точки №1 и №2 на каждой балке

### 4. Плиты покрытия:

Для плит покрытия принята маркировка двойная: указывается тип плиты и номер ее. Например, плита ПП-4 №8; ПП-5А №12; ПП6 №34. Схема маркировки плит см. форму 8.

### 5. Стеновые панели и стыки между ними.

Маркировка стеновых панелей является одновременно и маркировкой стыков стеновых панелей.

Стеновые панели маркируются с двух сторон на высоте 1.5 м от низа панели. С наружной стороны номер ставится на расстоянии 300-400 мм от правой кромки, а с внутренней стороны соответственно возле левой кромки стеновой панели.

Стык между стеновыми панелями имеет номер левой стеновой панели / снаружи резервуара /.

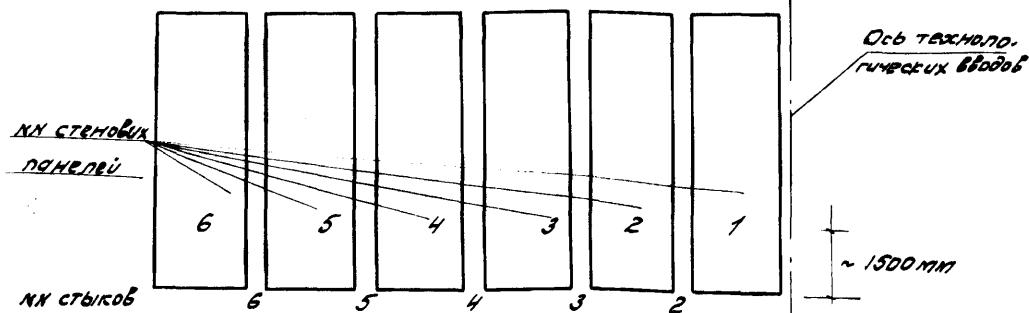


Схема маркировки стеновых панелей и стыков между ними / вид снаружи резервуара /

Объект	Тех. и монтажные карты	Объект	Тех. и монтажные карты
Марка-лист	№ 1381-137	Марка-лист	№ 1381-137
Уч. №	1381-137	Уч. №	1381-137

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емк. 30000 м³ для нефти.	Объект Т-1470
	Приложение № 7. Формы документации	Марка-лист 135

II Журналы работ.

На участке или прорабстве, производящем строительство резервуаров, прораб должен вести следующие журналы:

I. Журнал производства всех работ на площадке строительства резервуаров - форма 9. Обычно этот журнал выдает строителям заказчик. Он должен быть пронумерован, пронумерован и скреплен печатью. В этом журнале записываются предписания авторского надзора и заказчика.

2. Журнал бетонных работ - форма 10. Этот журнал заполняется совместно с лабораторией.

Журнал ведется на бетонные работы по устройству подготовки днища с кольцевым фундаментом, на замоналичивание швов днища и плит покрытия.

3. Журнал отомоничивания стыков стеновых панелей - форма 11. Заполняется совместно с лабораторией только на работы по отомоничиванию стыков стеновых панелей.

4. Журнал навивки кольцевой напряженной арматуры - форма 12. В заполнении журнала принимает участие и оператор навивочной машины.

5. Журнал производства торкретных работ - форма 13. Ведется на все виды торкретных работ.

Все журналы должны быть пронумерованы, аккуратно и своевременно заполняться и периодически проверяться руководством стройуправления.

III. Акты на отдельные виды выполненных работ.

1. Акт на скрытые работы по подготовке основания для днища резервуара - форма 14.

Приложения к этому акту:

- а) Исполнительная схема нивелировки грунтового основания - форма 15;
- б) Исполнительная схема нивелировки бетонной/асфальтобетонной/подготовки - форма 16.

Настоящим актом /форма 14/ оформляется приемка заказчиком от строителей следующих видов работ на устройство:

1. Грунтового основания с ванными нивелировки дна котлована; а если грунты просадочные и предусмотрено проектом их уплотнение, то обязательно прилагается еще акт на контрольное трамбование.
2. Бетонной или асфальтобетонной подготовки.
3. Песчаной прослойки
4. Ковра из пергамента.

Акт на устройство днища резервуара .... форма 17. Приложения к нему:

- а) Выписка из журнала бетонных работ - форма 10.
- б) Исполнительная схема нивелировки поверхности днища - форма 18.
- в) Исполнительная схема нивелировки закладных деталей кольцевого фундамента - форма 4.

На форме 18 для нивелировки указаны на каждой карте днища четыре точки по углам карты и точки на середине между смежными колоннами. Все выданные точки могут быть легко восстановлены без промеров для повторного нивелирования.

На форме 4 изображается профиль по закладным деталям. По вертикали откладывают выше или ниже линии проектной высоты фактическую разницу в отметках в сантиметрах в масштабе 1:10.

3. Акт на монтаж сборных железобетонных конструкций резервуаров - форма 19.

Приложения к нему:

- а) схема нивелировки верха балок - форма 7.
- б) исполнительная схема расстояний от центра резервуара до

Мен. и др. конк.	Объект	Сваренко	Гендир	Свирида
Тех. кон. экв	Марка-лист	Гендир	Свирида	отдел
Мен. отдел	Инв. н	прораб	Свирида	Технологический отдел
Инж. пр.	№-1381-138	Коллеж	Свирида	

Газпром ссср ВНИИСТ ЭКС по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению желе- зобетонных резервуаров для нефти емк. 3000м³ Приложение № 7. Формы документации	Объект Т-1470 Марка-лист 136
---	---	---------------------------------------

нормальной поверхности каждой стеновой панели в четырех ее точках: по диагоналям краям панели на ее нижних и на ее верхних кромках - форма 20.

Если монтаж резервуаров производится в зимнее время на фундаментных плитах, то их необходимо после укладки протравливать. Рейку ставить посередине плиты, при условии, что поверхность плиты уложена под уровень, в противном случае необходимо нивелировать четыре угла каждой плиты.

4. Якт на атомаличивание стыков стеновых панелей - форма 21.

Приложение к нему:

- а) форма журнала замаличивания стыков стеновых панелей - форма 11;
- б) схема стыков стеновых панелей - форма 22.

На форме 25 наносятся на каждом стыке на соответствующей высоте все обнаруженные трещины, раковины, неровности и другие отступления от нормального положения.

5. Якт на замаличивание швов плит покрытия - форма 23.

Приложение к нему:

- а) форма журнала бетонных работ - форма 10;
- б) схема швов плит покрытия - форма 8.

На форме 8 отмечаются особенности тех или иных швов, которые были при их замаличивании / другие замалители для бетона, ненормальная подливка, переделанные швы и т.д. /

6. Якт замаличивания швов днища - форма 24.

Приложение к нему:

- а) форма журнала бетонных работ - форма 10;
- б) схема швов днища - форма 25.

Форма 25 служит для того, чтобы на ней отмечать особенности, которые будут обнаружены при приемке этих работ.

7. Якт по навивке кольцевой напряженной арматуры на резер-

вуар - форма 27.

8. Якт на готовность резервуара под навивку кольцевой напряженной арматуры - форма 26.

9. Якт на навивку напряженной кольцевой арматуры - форма 27.

Приложения к нему:

- а) протокол испытания проволоки;
- б) копия паспорта на проволоку;
- в) выписка из журнала навивки - форма 12.

Якт форма 27 заполняется и как промежуточный на отдельные ряды арматуры, которые до полной навивки должны закрываться раствором.

10. Якт по защите многорядной кольцевой напряженной арматуры от коррозии / форма 28 /.

11. Якт на работы по торкретированию - форма 29.

Приложения к нему:

- а) выписка из журнала торкретных работ - форма 13.
- 12. Якт на затеры уровня воды в резервуаре - форма 30.
- 13. Якт на гидравлическое испытание резервуара - форма 31.
- 14. Якт на испытание газопроницаемости покрытия резервуара - форма 32.
- 15. Якт на засыпку и обвалование резервуара - форма 33.

Мен и главн. констр. эск.	Ахвердиев	Проектир	Свердлов
С. инж. эск.	Ахвердиев	Проектир	Свердлов
Мен. отв.	Ахвердиев	Проектир	Свердлов
С. инж. эск.	Ахвердиев	Проектир	Свердлов
Технологический отдел	Ахвердиев	Проектир	Свердлов
Объект	Ахвердиев	Проектир	Свердлов
Марка-лист	Ахвердиев	Проектир	Свердлов
Инв. н.	Ахвердиев	Проектир	Свердлов
П-1381-139	Ахвердиев	Проектир	Свердлов

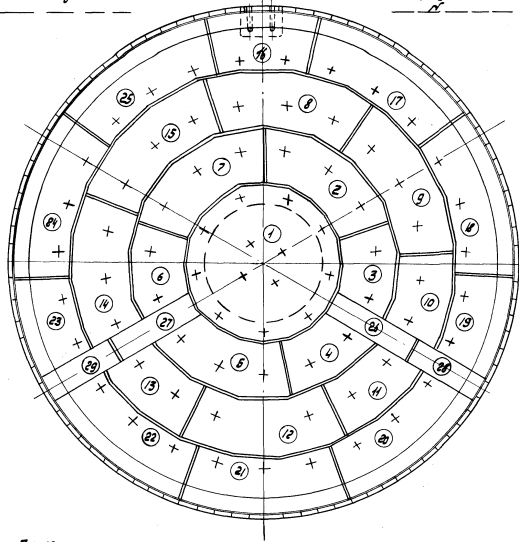
Газпром сср в.и.и.ст Якт по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров стк. 35000 м³ для нефти.	Объект 7-1470
	Приложение № 7 Формы - покрываемый	Марка-лист 137

Маркировка карт днища

Форма 1

Площадка

Резервуар



Примечания:

Нач. участка  
Прораб

Геодзист

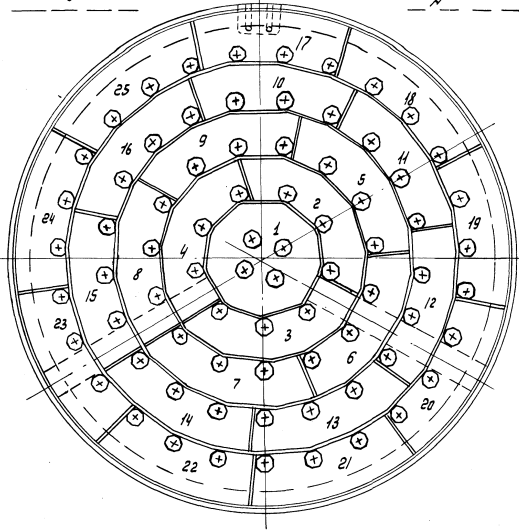
196

Маркировка карт днища при бетонировании после монтажа

Форма 2

Площадка

Резервуар



Примечания:

Нач. участка  
Прораб

Геодзист

196

Таблицам СССР  
Институт  
ЭНБ  
по железобетону  
г. Москва

Производятся работы по сверлению железобетонных резервуаров отв. 3000 мм для медвты.  
Положение №7  
Формы документации.

Объект  
Т-1470

Марка лит.

138

138

наим. документа	Объект	Исполнитель	Масштаб	Степень	Генплан	Генплан	Сборочная
наим. участка	ЭНБ	Прораб	Инженер	1:500	1964 г.	1964 г.	1964 г.
наим. участка	Прораб	Инженер	1:500	1964 г.	1964 г.	1964 г.	1964 г.
наим. участка	Прораб	Инженер	1:500	1964 г.	1964 г.	1964 г.	1964 г.

Объект  
Марка лит.  
ИНБ н.  
И-138И-140

Исполнительная схема  
нивелировки фундаментных плит

Форма 3

Исполнительная схема нивелировки  
днищ, стаканов, фундаментов.

Форма 3Б  
(промежуточная)

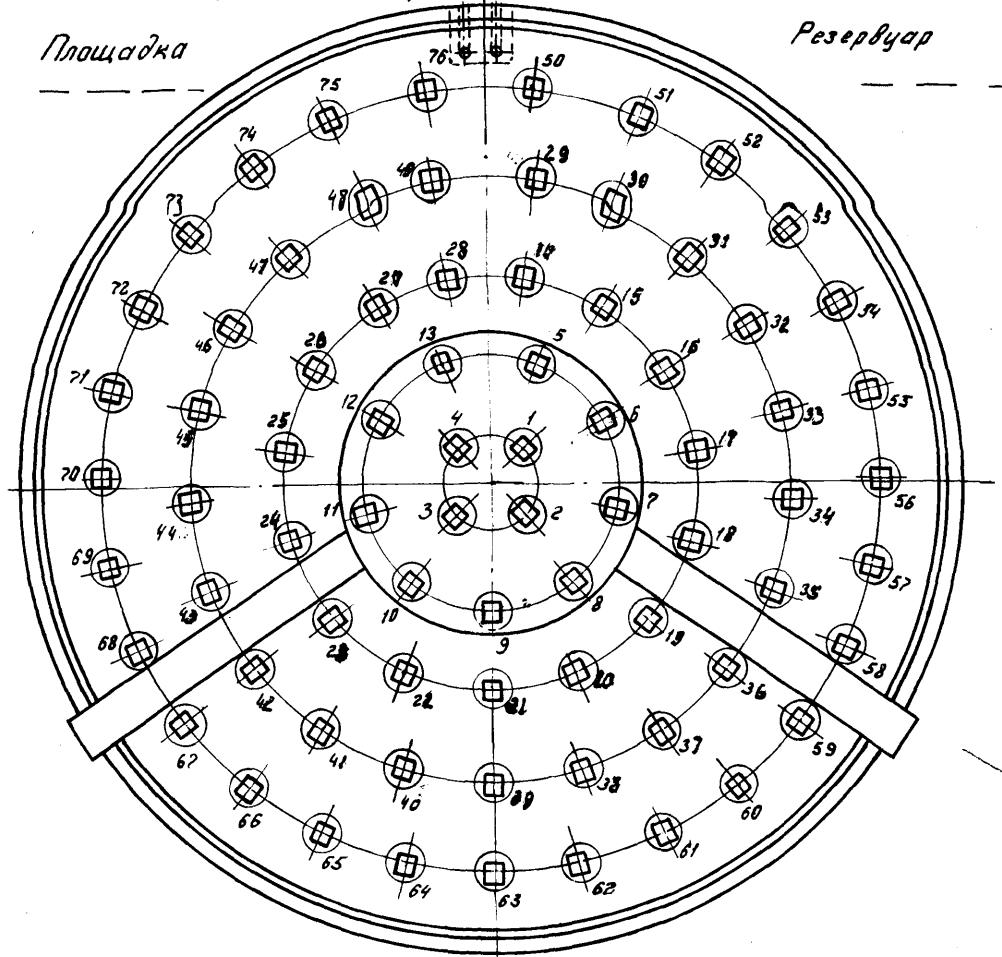
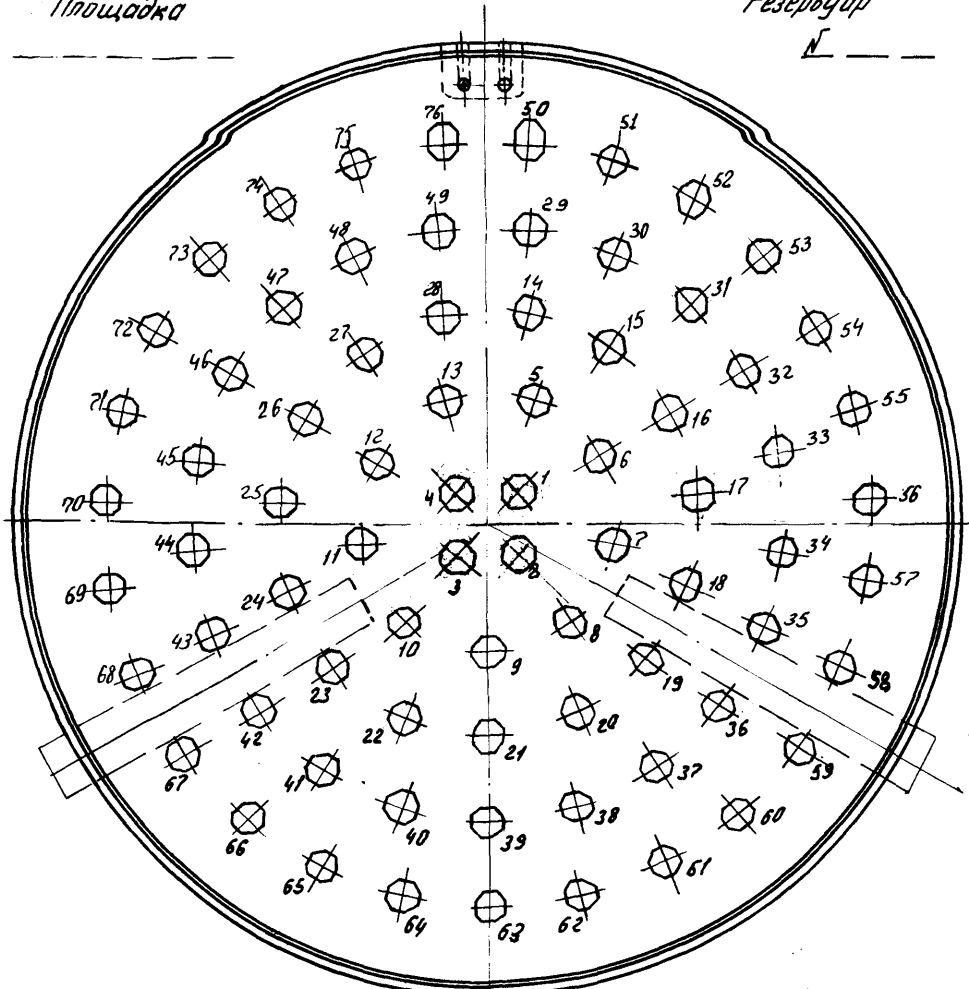
139

Площадка

Резервуар

Площадка

Резервуар



Масштаб	1:300
Исполнитель	Гендин С.В.
Проверил	Свирида
Конструктор	Свирида
Дата	1964г.
Масштаб	1:300
Исполнитель	Гендин С.В.
Проверил	Свирида
Конструктор	Свирида
Дата	1964г.
Масштаб	1:300
Исполнитель	Гендин С.В.
Проверил	Свирида
Конструктор	Свирида
Дата	1964г.

№ п/п	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.
1	12	23	34	45	56	67	
2	13	24	35	46	57	68	
3	14	25	36	47	58	69	
4	15	26	37	48	59	70	
5	16	27	38	49	60	71	
6	17	28	39	50	61	72	
7	18	29	40	51	62	73	
8	19	30	41	52	63	74	
9	20	31	42	53	64	75	
10	21	32	43	54	65	76	
11	22	33	44	55	66		

№ п/п	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.	Отклонен. от проект. отн. в. см.
1	12	23	34	45	56	67	
2	13	24	35	46	57	68	
3	14	25	36	47	58	69	
4	15	26	37	48	59	70	
5	16	27	38	49	60	71	
6	17	28	39	50	61	72	
7	18	29	40	51	62	73	
8	19	30	41	52	63	74	
9	20	31	42	53	64	75	
10	21	32	43	54	65	76	
11	22	33	44	55	66		

Геодезист \_\_\_\_\_ 196 г.

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емк. 30000 м³ для нефти.	Объект
		Т-1470
Приложение №7 Формы документации.		Марка-лист
		139

Геодезист \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ " " \_\_\_\_\_ 196 г.

Исполнительная схема нивелировки закладных деталей кольцевого фундамента

Форма № 4

Маркировка фундаментов и колонн

Форма № 5

Площадка Резервуар № =

+	Выше в см проектная высота
-	ниже в см
№ заклад. дет.	3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25

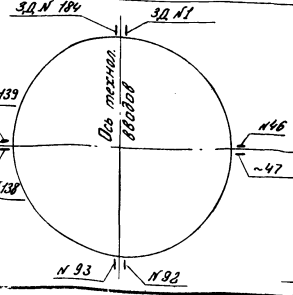
25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

57	59	61	63	65	67	69	71	73	75	77	79	81	83	85	87	89
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

89	91	93	95	97	99	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121
----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

121	123	125	127	129	131	133	135	137	139	141	143	145	147	149	151	153
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

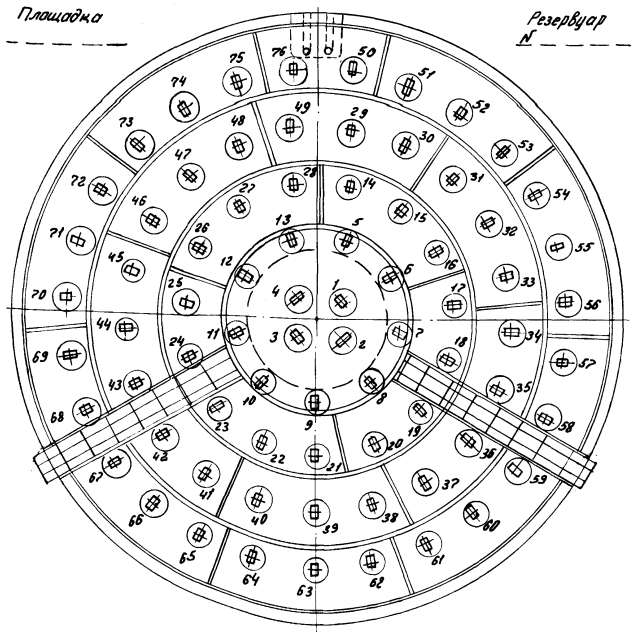
153	155	157	159	161	163	165	167	169	171	173	175	177	179	181	183	185
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Примечание:  
Вертикальный масштаб 1:10

Геодезист  
196 г.

Площадка Резервуар № =



Примечания

Нач участка  
Прораб

Геодезист  
196 г.

Газпром СССР ВНИИСТ ЗНБ по железобетону Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емк. 3000 м <sup>3</sup> для нефти. Приложение № 7. Формы документации	Объект Т-1470 Марка-лист 140
--	---	---------------------------------------

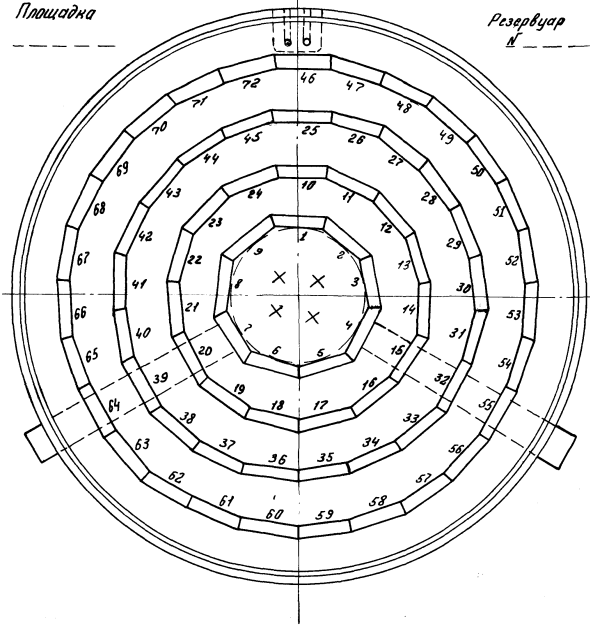
Инженер И. В. Александров	Инженер В. М. Александров	Инженер Л. В. Александров	Инженер М. В. Александров	Инженер Н. В. Александров	Инженер О. В. Александров	Инженер П. В. Александров	Инженер Р. В. Александров	Инженер С. В. Александров	Инженер Т. В. Александров	Инженер У. В. Александров	Инженер Ф. В. Александров	Инженер Х. В. Александров	Инженер Ц. В. Александров	Инженер Ч. В. Александров	Инженер Ш. В. Александров	Инженер Щ. В. Александров	Инженер Ъ. В. Александров	Инженер Ы. В. Александров	Инженер Э. В. Александров	Инженер Ю. В. Александров	Инженер Я. В. Александров
------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------	------------------------------

Маркировка балок

Форма б

Площадка

Резервуар  
№



Примечания:

Нач. участка

Геодезист

Прораб

196

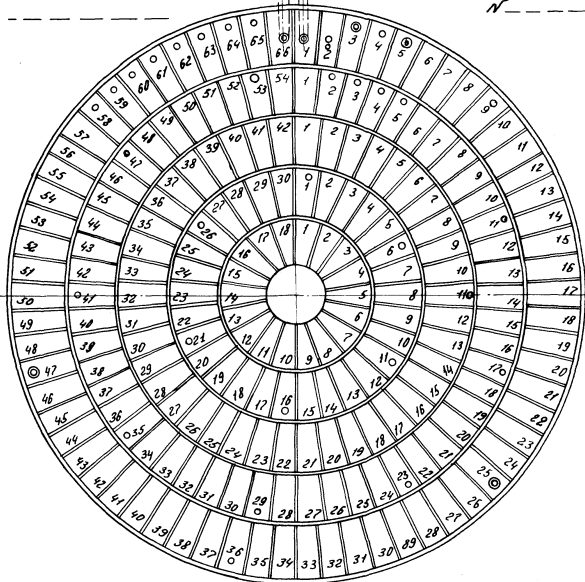
Схема

швов покрытия

форма в

Площадка

Резервуар  
№



Примечания

Нач. участка

Прораб

196

2

Газпром СССР  
ВНИИСТ  
ЗНБ  
по железобетону  
Москва

Производство работ по сооружению  
железобетонных резервуаров емк.  
30000 м³ для нефти  
Приложение №7. Формы документации.

Объем

Т-1470

Марка листа

141

141

Исполнитель	С.А. Сидорова	Прораб	С.А. Сидорова	Сектор	Сварочная
Нач. участка	С.А. Сидорова	Инженер	С.А. Сидорова	1967г.	
Инж. №	1-1381-143				

Исполнительная схема  
нивелировки верха балок

Форма 7

Исполнительная схема проверки прогибов  
(выгибов) плит покрытия  
Площадка

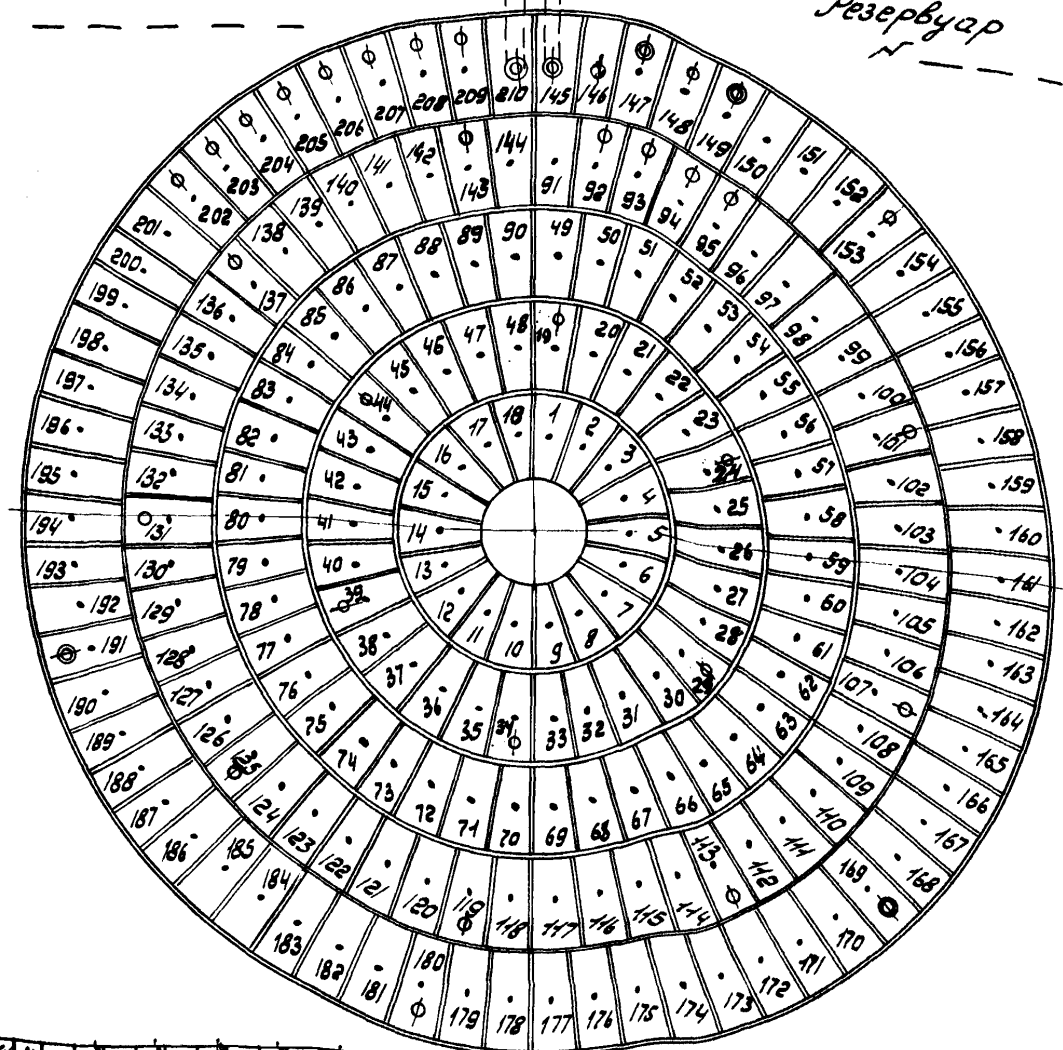
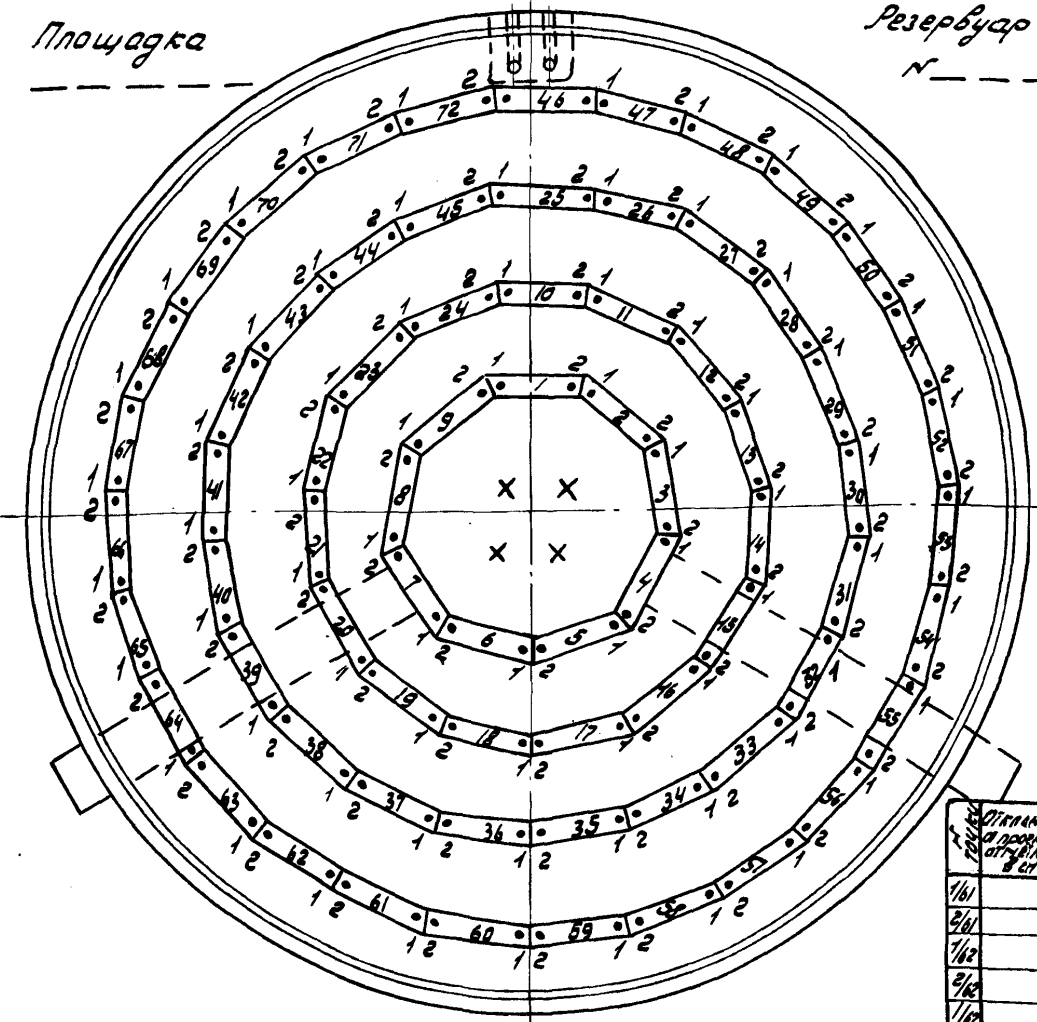
142

Площадка

Резервуар  
№

Площадка

Резервуар  
№



Объект	Газпром СССР ВНИИСТ ЭНБ по железобетону Москва
Матрица	196
Инв. №	1-1391-144
Сделано	1964
Проверено	1964
Сверено	1964
Сделано	1964
Проверено	1964
Сверено	1964

№ точки	Отклон. от проектн. отметки в см.	№ точки	Отклон. от проектн. отметки в см.	№ точки	Отклон. от проектн. отметки в см.	№ точки	Отклон. от проектн. отметки в см.	№ точки	Отклон. от проектн. отметки в см.	№ точки	Отклон. от проектн. отметки в см.
1/1	2/1	1/16	2/2	1/11	2/3	1/4	2/53	2/6	2/64	2/65	2/66
2/1	1/9	2/16	1/64	2/1	1/20	2/4	1/54	2/67	1/65	2/67	2/68
1/2	2/9	1/17	2/4	1/2	2/9	1/17	2/54	2/68	1/66	2/68	2/69
2/2	1/10	2/17	1/28	2/3	1/40	2/7	1/55	2/69	1/67	2/69	2/70
1/3	2/10	2/18	2/28	1/3	2/40	1/10	2/55	2/70	1/68	2/70	2/71
2/3	1/11	2/18	1/28	2/3	1/41	2/10	1/56	2/71	1/69	2/71	2/72
1/4	2/11	1/19	2/28	1/4	2/41	1/10	2/56	2/72	1/70	2/72	2/73
2/4	1/12	2/19	1/28	2/4	1/42	2/10	1/57	2/73	1/71	2/73	2/74
1/5	2/12	1/20	2/27	1/5	1/43	2/10	2/57	2/74	1/72	2/74	2/75
2/5	1/13	2/20	1/27	2/5	1/43	2/10	1/58	2/75	1/73	2/75	2/76
1/6	2/13	1/21	2/27	1/6	2/43	2/10	2/58	2/76	1/74	2/76	2/77
2/6	1/14	2/21	1/27	2/6	1/44	2/10	1/59	2/77	1/75	2/77	2/78
1/7	2/14	1/22	2/27	1/7	2/44	1/10	2/59	2/78	1/76	2/78	2/79
2/7	1/15	2/22	1/27	2/7	1/45	2/10	2/59	2/79	1/77	2/79	2/80
1/8	2/15	1/23	2/27	1/8	2/45	1/10	2/60	2/80	1/78	2/80	2/81

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	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Газпром СССР  
ВНИИСТ  
ЭНБ  
по железобетону  
Москва

Производство работ по содержанию железобетонных резервуаров в.к. 30000 м<sup>3</sup> для нефти.

Приложение № 7  
Формы документации.

Объект  
Т-1420  
Марка-лист  
142





Дата	Смена №	№ стывков	Дата обработки стывковой поверхности	Марка бетона	Расход материалов в кг. на 1 м <sup>3</sup> бетона					вид и марка цемента	Осадка конуса в см. средняя	Способ укладки тип вибратора	Температура бетона	Паливка стывков		Дата сварки стывки	Прочность на сжатие в кг/см <sup>2</sup>			Примечание	Подписи исполнит.					
					Цемент	Лесок	Щебень	Вода	Дробилка					К-во дней	Периодичность		R7	R14	R28		Лаборант		бригадир		Прораб	
																					Фамилия	Подпись	Фамилия	Подпись	Фамилия	Подпись
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

Нач. участка  
С. И. Ковалев  
Нач. отдела  
С. И. Ковалев  
Технологический отдел

Исполнитель  
Траверо  
Конструктор

Исполнитель  
Гендин  
Свирида

1964 г.

Марка-лист  
ИНВН  
Ц-138-146

Примечание: Температура наружного воздуха (14) принимается средней из 3 измерений в течение смены

Газпром СССР  
ВНИИСТ  
ЭКБ  
по железобетону  
Москва

Производство работ по сооружен. железобетонных резервуаров емк 30000 м<sup>3</sup> д/нефти  
Приложение №7  
Форма документации.

Объект  
Т-1470  
Марка-лист  
144



Нач. инж. сост. **М. Иван** Сварено  
 Нач. отв. сл. **Вендин** Проверил **Сем**  
 Нач. инж. сост. **Свирида** Конструктор **Сем** — Сварка  
 Технологический ОТД 1964г.

Дата	Смена	Наименов. торкретируемого участка	Применяемый механизм.	Состав смеси или раствора по весу.	Средка кануса (см) мокрого раствора	Общая толщина слоя торкрета в мм.	Засколько процентов наносится торкрет	Вид и марка цемента.	Модуль крутиости песка	Выполнено за смену.	Кубиковая прочность торкрета перед набивкой арматуры	Прочн. в днях	Примечания (Уход за торкретом, наличие трещин и т.п.)	Подписи						
														Сопловщик		Лаборант		Прораб		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Фамилия	Подпись	Фамилия	Подпись	Фамилия	Подпись	

Газпром СССР ВНИИСТ ЗКБ по железобетону Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емкостью 3000 м <sup>3</sup> для нефти.	Объект
		T-1470
	Приложение №7 Формы документации	Марка-лист
		146

Акт.

на скрытые работы по подготовке основания для дна резервуара.

\_\_\_\_\_/наименование объекта/  
 " " \_\_\_\_\_ 1964 г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика \_\_\_\_\_ тов. \_\_\_\_\_

и представитель строительной монтажной организации \_\_\_\_\_

тов. \_\_\_\_\_ произвели в натуре осмотр выполненных работ по устройству оснований резервуара. ентк. \_\_\_\_\_ кв.м. и установили следующее:

1. Грунт основания /дна котлована/ \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ /характеристика грунта/

2. Отметка дна котлована по проекту \_\_\_\_\_ фактическая \_\_\_\_\_

3. Уплотнение грунта производилось " \_\_\_\_\_ 1966 г.

4. По грунту уложена " \_\_\_\_\_ 1966 г. подготовка из \_\_\_\_\_ марки \_\_\_\_\_ толщиной \_\_\_\_\_ по проекту /чертеж \_\_\_\_\_ /

5. По \_\_\_\_\_ подготовке " \_\_\_\_\_ 1966 г. уложен слой песка толщиной в центре \_\_\_\_\_ см. и у края \_\_\_\_\_ см. Поверхность песка горизонтальная.

6. По выровненному слою песка уложена " \_\_\_\_\_ 1966 г. слоя \_\_\_\_\_ с промазкой швов битумной мастикой.

7. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

8. ПРИЛОЖЕНИЯ

1/ Исполнительная схема нивелировки грунтового основания /дна котлована/ форма 15.

2/ Исполнительная схема нивелировки бетонной асфальтобетонной подготовки форма 16.

3/ Акт контрольного траншеивания грунтового основания форма 17.

На основании изложенного разрешается проведение последующих работ по устройству дна резервуара.

Подписи: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

мес. в 1 кв. 1964 г. \_\_\_\_\_  
 2 кв. \_\_\_\_\_  
 3 кв. \_\_\_\_\_  
 4 кв. \_\_\_\_\_  
 объект \_\_\_\_\_  
 марка листа \_\_\_\_\_  
 инв. № \_\_\_\_\_  
 7-138-149

Складенко \_\_\_\_\_  
 Прохорил \_\_\_\_\_  
 Понстрелов \_\_\_\_\_  
 1966 г.

Газпром СССР ВНИИС: ЭкБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емк. 30000 м <sup>3</sup> для мартана Приложение № 1 Формы документации.	Объект 7-1470 марка листа 147
---	--	--



А К Т

на устройство днища резервуара.

/наименование объекта/

"—" 1964 г. г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика.....

тов.....

и представитель строительной-монтажной организации.....

тов.....

произвели осмотр в натуре выполненных работ по устройству днища под резервуар №..... емк..... куб.м и установили следующее:

1. Днище выполнено в период с "—" 196... г. по проекту /черт..... / из бетона марки.....

2. Арматура днища уложена по проекту /черт. №..... / Замена арматуры произведена.....

3. Защитный слой обеспечивали укладкой.....

4. По внешнему осмотру на днище имеются.....

5. Поверхность днища соответствует отметке..... / по проекту..... /

6..... / дополнительные замечания /

1. Приложения:

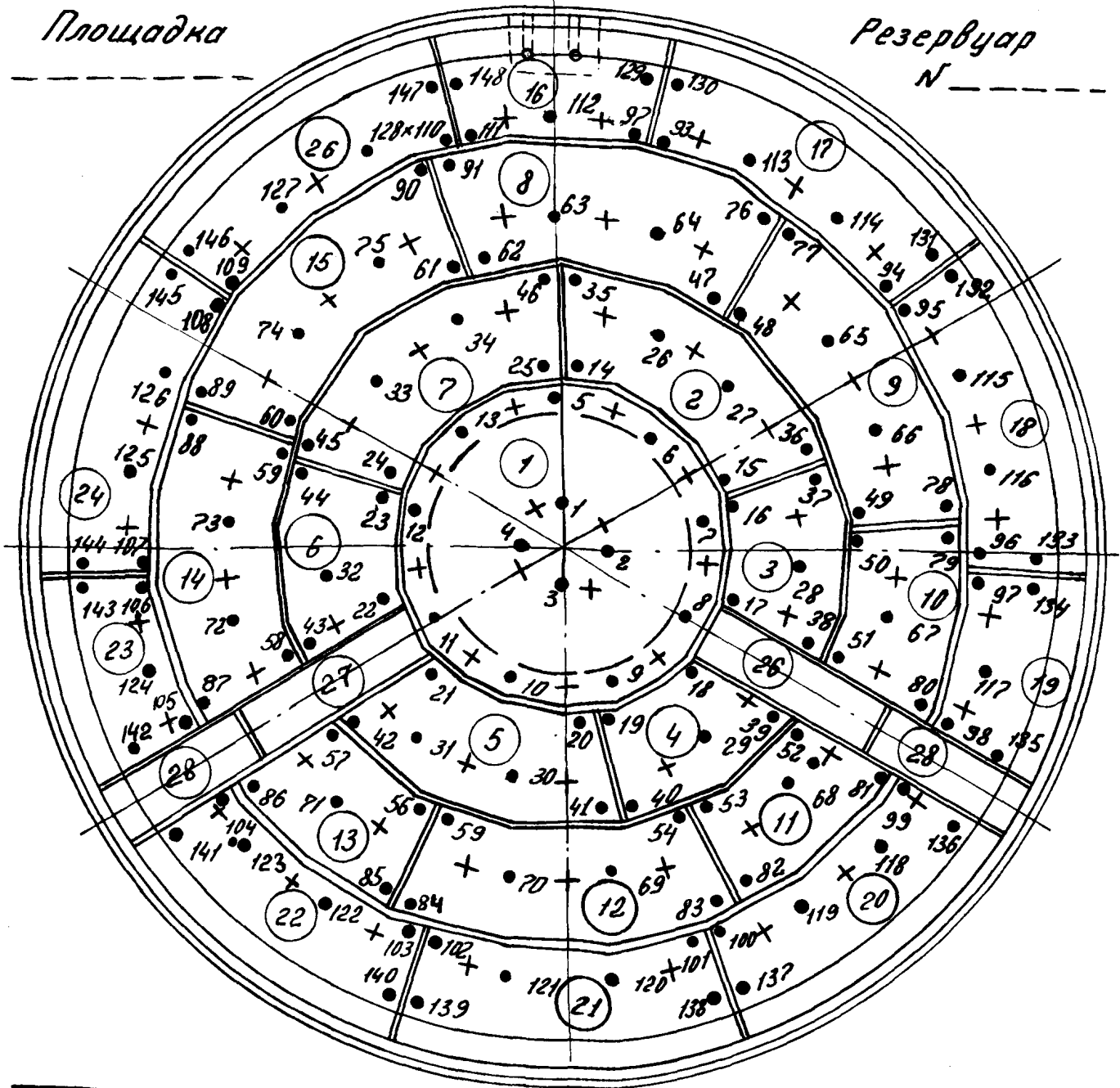
- 1. Выписка из журнала бетонных работ форма 10
- 2. Схема нивелировки поверхности днища форма 18.
- 3. Схема нивелировки закладных деталей кольцевого фундамента. форма 4.
- 4. Схема маркировки карт днища.

Представитель заказчика  
Начальник участка СУ  
Прораб участка

Иск. и со. инженер 2-го класса МБ	Обыденко	Проверил	Свердлов
Инж. отдела	Гендин	Свердлов	Свердлов
Со. инж. проекта	Технологический отдел	Констр.	Свердлов
Объект			
Марка-лист			
Ив. н			
1-1381-151			

Газпром СССР ВНИИСТ ЗКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емк. 30000м <sup>3</sup> для нефти. Приложение к 7 Формы документации	Объект Т-1470 Марка-лист 149
---	---	---------------------------------------

Исполнительная схема  
 нивелировки поверхности днища  
 Площадка Резервуар  
 №



№ п/п	отк. от пр. см.	№ п/п	отк. от пр. см.	№ п/п	отк. от пр. см.	№ п/п	отк. от пр. см.	№ п/п	отк. от пр. см.	№ п/п	отк. от пр. см.	№ п/п	отк. от пр. см.	№ п/п	отк. от пр. см.	№ п/п	отк. от пр. см.	№ п/п	отк. от пр. см.
1	16	31	46	61	76	91	106	121	136										
2	17	32	47	62	77	92	107	122	137										
3	18	33	48	63	78	93	108	123	138										
4	19	34	49	64	79	94	109	124	139										
5	20	35	50	65	80	95	110	125	140										
6	21	36	51	66	81	96	111	126	141										
7	22	37	52	67	82	97	112	127	142										
8	23	38	53	68	83	98	113	128	143										
9	24	39	54	69	84	99	114	129	144										
10	25	40	55	70	85	100	115	130	145										
11	26	41	56	71	86	101	116	131	146										
12	27	42	57	72	87	102	117	132	147										
13	28	43	58	73	88	103	118	133	148										
14	29	44	59	74	89	104	119	134	149										
15	30	45	60	75	90	105	120	135	150										

196 г Геодезист

Нач. инж. констр. М. инженер. Нач. отдела. Нач. инж. проекта. Технический отдел. 1964 г.

Газпром СССР ВНИИСТ ЭНБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емк. 30000 м³ для нефти. Приложение №7. Формы документации	Объект
		T-1470
		Марка-лист
		150



форма 19

А К Т

на монтаж сборных железобетонных конструкций резервуаров

\_\_\_\_\_  
/наименование объекта/

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 1964 г. \_\_\_\_\_ г. \_\_\_\_\_

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ тов \_\_\_\_\_ и представитель строи-  
 тельно-монтажной организации \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ тов \_\_\_\_\_ произвели осмотр выполненных ра-  
 бот по монтажу сборных железобетонных конструкций резервуара  
 № \_\_\_\_\_ и установили следующее:

1. Монтаж всех железобетонных элементов произведен согласно проекта /чер. № \_\_\_\_\_ /в период с " \_\_\_\_\_ по " \_\_\_\_\_ 196 \_\_\_\_\_ г.
2. Сварка выпусков и закладных деталей произведена электродами марки " \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 196 \_\_\_\_\_ г. качество сварки \_\_\_\_\_
3. Фактические отклонения от проектных положений сборных элементов указаны в приложениях
4. Дополнительные замечания \_\_\_\_\_

Подписи: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Имя и фамилия инженера или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта	Сварочник или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта	Прораб или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта	Инженер или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта	Инженер или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта	Инженер или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта	Инженер или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта	Инженер или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта	Инженер или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта	Инженер или инж. 2-го или инж. 1-го или инж. проекта
Объект	Марка-тип	УИХ №	У-1381-153						

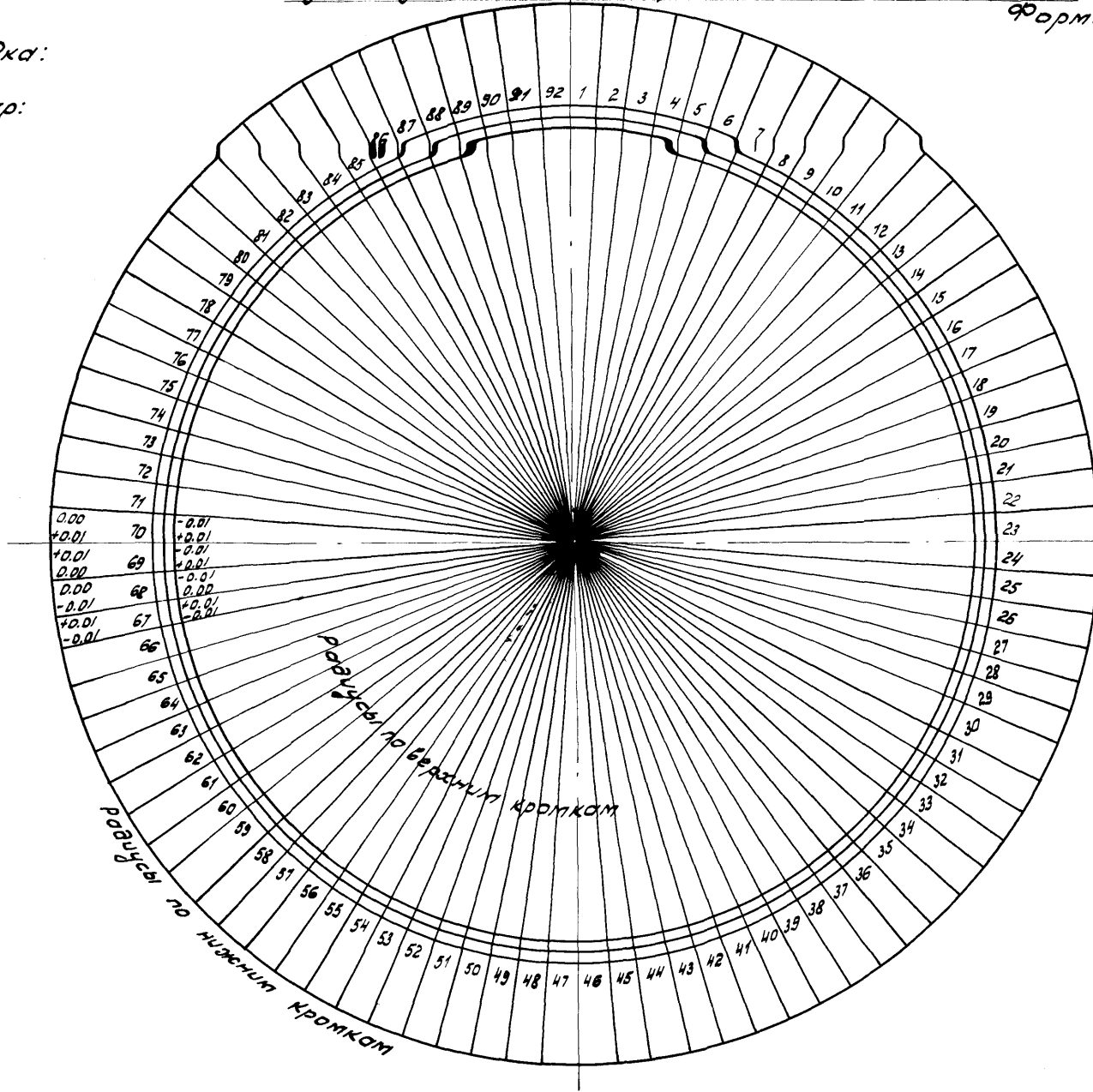
Разреш СССР Инстит ЭИС по железобетону г. Москва	Производство работ по содержанию желе- зобетонных резервуаров инж. Завалин В.И. пр нормы Приложение №7 формы документации	Объект 7-1470 наименование 151
--	---	---

Исполнительная схема отклонений от проектной величины расстояний от центра резервуара  
до наружных боковых граней панелей в метрах

Форма 20

Площадка:

Резервуар:



Инж. Г. Г. Г.	Инж. Г. Г. Г.	Инж. Г. Г. Г.	Инж. Г. Г. Г.
С. И. И.	С. И. И.	С. И. И.	С. И. И.
Тех. отдел	Тех. отдел	Тех. отдел	Тех. отдел
С. И. И.	С. И. И.	С. И. И.	С. И. И.
С. И. И.	С. И. И.	С. И. И.	С. И. И.

Объект	
Марк.-лист	
И.И.И.	
И-1381-154	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров емк. 30000 м <sup>3</sup> для нефти.	Объект Т-1470
	Приложение №7 Формы документации	Марк.-лист 152

Форма 21.

А К Т

на омоноличивание стыков стеновых панелей

[наименование объекта]

"\_\_\_" 1964 г.

г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика .....

..... тов.

и представитель строительно-монтажной организации .....

..... тов.

произвели осмотр выполненных работ по омоноличиванию стыков стеновых панелей на резервуаре № \_\_\_\_\_ и установили следующее:

1. Омоноличивание стыков произведено бетоном марки .....

..... с уплотнением вибраторами .....

"\_\_\_" 196 г.

2. Стыковые поверхности перед омоноличиванием подвергались пескоструйной обработке за ..... суток до омоноличивания.

3. Применялась опалубка следующего вида:

4. В результате осмотра стыков обнаружено

5. ....

[дополнительные замечания]

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1) Выписка из журнала омоноличивания стыков стеновых панелей. Форма 11.

2) Схема стыков стеновых панелей. Форма 22.

На основании изложенного разрешается проведение последующих работ по сооружению резервуара

Подписи: .....

Исполн. пр. ЭБ	Исполн. пр. ЭБ	Исполн. пр. ЭБ	Исполн. пр. ЭБ	Исполн. пр. ЭБ
В. М. К. ЭБ	В. М. К. ЭБ	В. М. К. ЭБ	В. М. К. ЭБ	В. М. К. ЭБ
М. П. ЭБ	М. П. ЭБ	М. П. ЭБ	М. П. ЭБ	М. П. ЭБ
Г. М. ЭБ	Г. М. ЭБ	Г. М. ЭБ	Г. М. ЭБ	Г. М. ЭБ
Технологический отдел	Технологический отдел	Технологический отдел	Технологический отдел	Технологический отдел
Объект	Объект	Объект	Объект	Объект
Марка-лист	Марка-лист	Марка-лист	Марка-лист	Марка-лист
Лист №	Лист №	Лист №	Лист №	Лист №
11-1381-155	11-1381-155	11-1381-155	11-1381-155	11-1381-155

Газпром СССР  
ВНИИСТ  
ЭБ  
по железобетону  
Москва

Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м<sup>3</sup>  
Приложение 7  
Формы документации

Объект  
Т-1470  
Марка-лист  
153

Площадка  
Резервуар Н

Схема стыков стеновых панелей с  
указанием дефектов или течи.

Форма 22 154

Примечания

\_\_\_\_\_

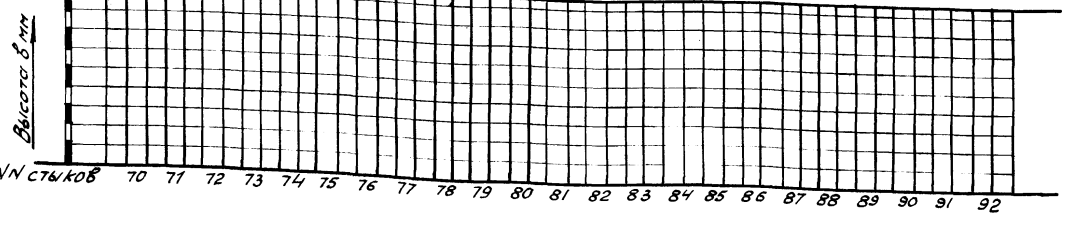
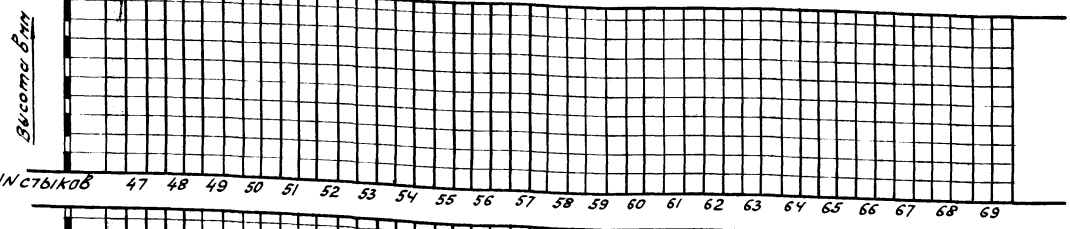
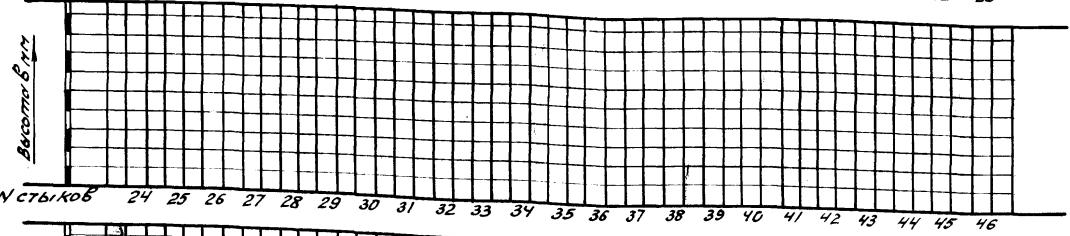
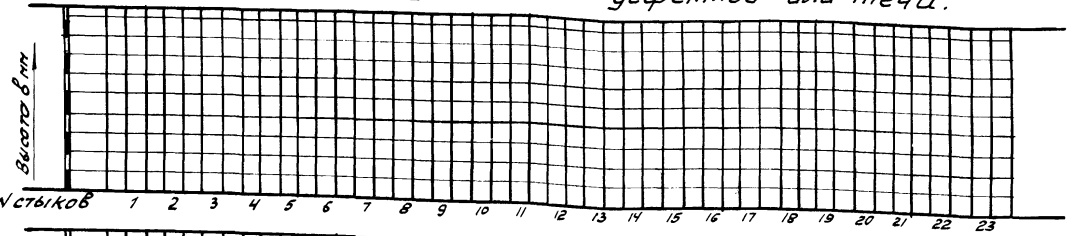
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



Меняла смету	Обзорена	Проверил	Сендин
Эп. чертеж.	Сендин	Конструктор	Иванов
Пол. сметы	Сендин		Выполнитель
Эп. чертеж. пр.	Сендин		
Объект			
Марка-лист			

Л/нв. Н  
Л-1381-156

Составил:  
" " 196 2

Газпром АСР ВНИИСТ ЭКБ по железобет. г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров емк 30000 м <sup>3</sup> для нефти. Тр. Ложение НТ Фармы документации	Объект Т-1470 Марка-лист 154
--	---	---------------------------------------

А К Т

на замоничивание швов плит покрытия

(наименование объекта)

19\_\_ г. \_\_\_\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика  
тов. \_\_\_\_\_  
и представитель строительной организации  
тов. \_\_\_\_\_

произвели осмотр выполненных работ по замоничиванию швов плит  
покрытия и установили следующее:

1. Швы плит покрытия замоничены бетоном в период с " \_\_\_\_\_"  
по " \_\_\_\_\_" 19\_\_ г. марки \_\_\_\_\_ с добавкой  
жидкого стекла.

2. За \_\_\_\_\_ дней до начала бетонирования производили  
обработку стыкуемых поверхностей.

3. Уплотнение бетона производили \_\_\_\_\_

4. В результате внешнего осмотра обнаружено \_\_\_\_\_

5. Приложение:

- 1/ Выписка из журнала бетонных работ, форма 10
- 2/ Схема швов плит покрытия, форма 8.

Подписи

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

А К Т

на замоничивание швов днища

(наименование объекта)

19\_\_ г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика  
тов. \_\_\_\_\_ и представитель  
строительно-монтажной организации  
тов. \_\_\_\_\_ произвели осмотр выполненных  
работ по замоничиванию швов днища и установили следующее:

1. Швы днища замоничены бетоном в период с " \_\_\_\_\_"  
по " \_\_\_\_\_" 19\_\_ г. марки \_\_\_\_\_ с добавкой  
жидкого стекла.

2. До укладки бетона производили обработку стыкуемых по  
верхностей \_\_\_\_\_

3. Уплотнение бетона производили \_\_\_\_\_

4. В результате внешнего осмотра обнаружено \_\_\_\_\_

5. Приложение:

- 1/ Выписка из журнала бетонных работ, форма 10
- 2/ Схема швов днища, форма 25.

Подписи

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Исполнитель	Проверен	Сверен	19__ г.
Объект	Проверен	Сверен	19__ г.
Масштаб	Проверен	Сверен	19__ г.
Лист	Проверен	Сверен	19__ г.
№	Проверен	Сверен	19__ г.
И-1381-157	Проверен	Сверен	19__ г.

Газпром СССР ВНИИСТ ЭНБ по железобетонно- г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти и др. 80000 М 5 Приложение № 7 Формы документации	Объект Т-1470 дата лист 155
---	--	--------------------------------------

Площадка

Резервуар №.....

А к т

на готовность резервуара под набивку напряженной кольцевой арматуры

(наименование объекта)

..... 1964 г. г. ....

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика тов. ....

и представитель строительно-монтажной организации тов. ....

составили настоящий акт в том, что резервуар №..... емк. .... м<sup>3</sup> был осмотрен в натуре на предмет готовности его к набивке напряженной арматуры и установили следующее:

1. Прочность бетона стенок стеновых панелей, замонтированных последними "....." 1964 г составляет ..... % от проектной.
2. Прочность бетона швов плит покрытия и швов днища, заделанных последними составляет ..... % от проектной.
3. Поверхность бетона монолитного пояса, которая используется как дорожка для навивочной машины, имеет ровную и горизонтальную поверхность характеризующуюся ..... а также правильную окружность в плане.

и вокруг резервуара ограждена опасная зона высотой, состоящая из столбов и

вход в опасную зону осуществляется через калитку с замком.

Вокруг зоны установлены надписи, предупреждающие об опасности.

Примечания:

Нач. участка .....

Прораб .....

Нач. участка констр. ЗСБ	А.В.К.	Общарелко	Лавровица	Сверлова	1964 г.
Нач. отдела Технологический отдел	С.В.С.	Теркин	Сверлова	констр.	
Объект					
Марка-лист					
Инв. №					
И-1381-158					

Газпром СССР ВНИИСТ ЗСБ по железобетону г. Москва	Производство работ по свариванию железобетонных резервуаров для нефтяной емк. 3000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Приложение № 7. Форма документации	Марка-лист 156

5. Проведен инструктаж всех работающих на площадке на смежных площадках об опасности вхождения в запретную зону.

Приложения:

1) Выписка из лабораторного журнала с указанием прочности кубиков на сжатие.

На основании вышеизложенного после исправления

разрешается производство навивки напряженной кольцевой арматуры.

Подписи:

И.И. Славинский констр. ЭКБ	Объяснено	Гендир	Свердлов
С.А. Шихов Инж. отдел	Проверил	Гендир	Свердлов
С.А. Шихов Инж. пр.	Конструир	Гендир	Свердлов
Технологический отдел			
Объект			
Марка-лист			
ИИВ.И			
И-1381-159			

Акт

по навивке кольцевой напряженной арматуры на резервуар

/наименование объекта/

" ..... 196 г.

г. ....

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика

тов.

и представитель строительно-монтажной организации

тов.

произвели осмотр выполненных работ по навивке кольцевой напряженной арматуры на резервуар № ..... и установили следующее:

1. Навивку кольцевой арматуры производили в период с " ..... " по " ..... " 196 г. машиной
2. Для навивки кольцевой арматуры применялась высокопрочная проволока периодического профиля /гладкая/ диаметров ..... по ГОСТ ..... выпускаемая заводом.
3. Закрепление витков проволоки производили через каждые ..... витков.

Навито проволоки на резервуар:

ММ №/п	Навиваемая зона /пояс: ряд/	Кол-во витков		Напряжение на проволоку		Прим.
		по проекту	факт.	по проекту	факт.	

Газпром СССР ВНИИСТ ЭКБ по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект
	Приложение № 7. Формы документации.	T-1470
		Марка-лист
		157





# Акт на работы по торкретированию

наименование объекта  
" " 1964 г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика тов. и представитель строительной организации тов. произвели осмотр торкретных работ на резервуаре № емк. куб. м и установили следующее:

1. В период с " " по " " 196 г заторкретированы

в количестве

2. Средняя фактическая толщина слоя торкрета мм

3. Состояние поверхности торкрета

4. Торкретирование производилось

(механизм) смесью (раствором) состава

5. Уход за торкретом.

6. Дополнительные замечания

На основании изложенного разрешается проведение последующих работ

Приложение 1) Выписка из журнала торкретных работ Форма 13

Подпись

# Акт

на замеры уровня воды в резервуаре

наименование объекта

" " 196 г

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика тов.

и представитель строительной организации тов. составили настоящий акт в том, что при визуальном испытании резервуара № емк. м<sup>3</sup> произведено определение понижения уровня воды через час после залива его водой.

Первый замер уровня, произведенный в..... час (мин) составил мм от перекрытия резервуара

Температура воды

Второй замер, произведенный в час

мин. составил мм от перекрытия резервуара

Температура воды

Подпись:

Газпром СССР  
ВНИИСТ  
ЭКБ  
по железобетону  
г. Москва

Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк 3000 м<sup>3</sup>  
Приложение 7 Формы документации

Объект  
Т-1470  
Парк-лист

159

№ п/п	Имя	Фамилия	Подпись	Должность
1	Степанов	Александр		Инженер
2	Степанов	Александр		Инженер
3	Степанов	Александр		Инженер
4	Степанов	Александр		Инженер
5	Степанов	Александр		Инженер
6	Степанов	Александр		Инженер
7	Степанов	Александр		Инженер
8	Степанов	Александр		Инженер
9	Степанов	Александр		Инженер
10	Степанов	Александр		Инженер
11	Степанов	Александр		Инженер
12	Степанов	Александр		Инженер
13	Степанов	Александр		Инженер
14	Степанов	Александр		Инженер
15	Степанов	Александр		Инженер
16	Степанов	Александр		Инженер
17	Степанов	Александр		Инженер
18	Степанов	Александр		Инженер
19	Степанов	Александр		Инженер
20	Степанов	Александр		Инженер
21	Степанов	Александр		Инженер
22	Степанов	Александр		Инженер
23	Степанов	Александр		Инженер
24	Степанов	Александр		Инженер
25	Степанов	Александр		Инженер
26	Степанов	Александр		Инженер
27	Степанов	Александр		Инженер
28	Степанов	Александр		Инженер
29	Степанов	Александр		Инженер
30	Степанов	Александр		Инженер
31	Степанов	Александр		Инженер
32	Степанов	Александр		Инженер
33	Степанов	Александр		Инженер
34	Степанов	Александр		Инженер
35	Степанов	Александр		Инженер
36	Степанов	Александр		Инженер
37	Степанов	Александр		Инженер
38	Степанов	Александр		Инженер
39	Степанов	Александр		Инженер
40	Степанов	Александр		Инженер
41	Степанов	Александр		Инженер
42	Степанов	Александр		Инженер
43	Степанов	Александр		Инженер
44	Степанов	Александр		Инженер
45	Степанов	Александр		Инженер
46	Степанов	Александр		Инженер
47	Степанов	Александр		Инженер
48	Степанов	Александр		Инженер
49	Степанов	Александр		Инженер
50	Степанов	Александр		Инженер
51	Степанов	Александр		Инженер
52	Степанов	Александр		Инженер
53	Степанов	Александр		Инженер
54	Степанов	Александр		Инженер
55	Степанов	Александр		Инженер
56	Степанов	Александр		Инженер
57	Степанов	Александр		Инженер
58	Степанов	Александр		Инженер
59	Степанов	Александр		Инженер
60	Степанов	Александр		Инженер
61	Степанов	Александр		Инженер
62	Степанов	Александр		Инженер
63	Степанов	Александр		Инженер
64	Степанов	Александр		Инженер
65	Степанов	Александр		Инженер
66	Степанов	Александр		Инженер
67	Степанов	Александр		Инженер
68	Степанов	Александр		Инженер
69	Степанов	Александр		Инженер
70	Степанов	Александр		Инженер
71	Степанов	Александр		Инженер
72	Степанов	Александр		Инженер
73	Степанов	Александр		Инженер
74	Степанов	Александр		Инженер
75	Степанов	Александр		Инженер
76	Степанов	Александр		Инженер
77	Степанов	Александр		Инженер
78	Степанов	Александр		Инженер
79	Степанов	Александр		Инженер
80	Степанов	Александр		Инженер
81	Степанов	Александр		Инженер
82	Степанов	Александр		Инженер
83	Степанов	Александр		Инженер
84	Степанов	Александр		Инженер
85	Степанов	Александр		Инженер
86	Степанов	Александр		Инженер
87	Степанов	Александр		Инженер
88	Степанов	Александр		Инженер
89	Степанов	Александр		Инженер
90	Степанов	Александр		Инженер
91	Степанов	Александр		Инженер
92	Степанов	Александр		Инженер
93	Степанов	Александр		Инженер
94	Степанов	Александр		Инженер
95	Степанов	Александр		Инженер
96	Степанов	Александр		Инженер
97	Степанов	Александр		Инженер
98	Степанов	Александр		Инженер
99	Степанов	Александр		Инженер
100	Степанов	Александр		Инженер

И-1381-161

форма № 31

а к т

на гидравлическое испытание резервуара

(наименование объекта)

" " \_\_\_\_\_ 19\_\_ г. п. \_\_\_\_\_

Мы нижеподписавшиеся, представитель заказчика —  
\_\_\_\_\_ тов. \_\_\_\_\_  
и представитель строительной монтажной организации —  
\_\_\_\_\_ тов. \_\_\_\_\_  
составили настоящий акт в том, что резервуар \_\_\_\_\_  
емк. \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup> пригоден к гидравлическому испытанию.

Все люки и лазы на покрытии резервуара закрыты и опломбированы.

Залив воды в резервуар начал \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.  
и закончен \_\_\_\_\_ в \_\_\_\_\_ час \_\_\_\_\_ мин.

Высота всплывающей пробки \_\_\_\_\_ мм  
Общее время между первыми и последними замерами —  
час \_\_\_\_\_ мин \_\_\_\_\_

Понижение уровня воды за это время составило \_\_\_\_\_ мм  
Температура воды при первом замере \_\_\_\_\_  
Температура воды при втором замере \_\_\_\_\_  
Понижение уровня воды за время испытания с учетом температурной поправки составляет \_\_\_\_\_  
Потеря воды из резервуара за время испытания \_\_\_\_\_ м<sup>3</sup>  
Площадь смачиваемой поверхности резервуара \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>

Потеря воды через ограждающие конструкции на 1 кв. м смачиваемой поверхности за трое суток \_\_\_\_\_ л/м<sup>2</sup>

Приложение: акты на замеры <sup>уровня</sup> воды в резервуаре (форма 30) \_\_\_\_\_ шт.

На основании изложенного, резервуар считается не выдержавшим гидравлическое испытание и не может быть принят в эксплуатацию.

Подписи: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Объект	Газпром
Марка лист	Т-1470
ИНВ. №	11-1381-162

Газпром СССР ЭНИИСТ 316 по железобетону г. Москва	Производство работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 3000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470 марка лист 160
---	---	---------------------------------------

А К Т

Испытания газопроницаемости покрытия резервуара

..... 1956 г. .... г.

/наименование объекта/

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика.....

..... и представитель строительно-монтажной организации.....

составили настоящий акт в том, что резервуар №.....

емкостью испытан на газопроницаемость покрытия

Перед началом закачки воздуха, взлив воды в резервуаре составил.....

Закачка воздуха начата.....

Закачка воздуха окончена.....

Давление в газовом пространстве в конце закачки.....

мм в. ст.

Давление в газовом пространстве резервуара в..... час..... мин.

/через 2 часа/..... мм в. ст.

Падение давления за два часа.....

Составляет..... мм в. ст. /% от начального/

Резервуар считается /не/ выдержавшим испытание

Подписи: .....

Мен. и др. комп.	Объект
Гл. инж. ЗКБ	Марка-лист
Мен. отдела	Инв. №
Ср. инж. пр.	И-1381-163
Технологический отдел	
Свердлов	
Гендин	
Проверил /констр.	
Свердлов	
Гендин	
Свердлов	
1956 г.	

А К Т

на запуску и обвалование резервуара

..... /наименование объекта/ .....

..... 1956 г. .... г.

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика.....

тов.....

и представитель строительно-монтажной организации.....

тов.....

составили настоящий акт в том, что было осмотрено в натуре обвалование резервуара №..... емк. .... м<sup>3</sup> и установлена следующее:

1. Размеры насыпи в плане вокруг резервуара /не/ соответствуют проекту.....

2. Отметка верха насыпи по проекту..... фактически.....

3. Крутизна откосов насыпи /не/ соответствует проекту.....

4. Горизонтальные и доковые поверхности обвалования покрыты растительным грунтом толщиной..... см

5. Откосы и горизонтальные площадки обвалования засеяны травой.....

Подписи: .....

Газпром СССР ВНИИСТ ЗКБ по железобетону г. Москва	Производства работ по сооружению железобетонных резервуаров для нефти емк. 30000 м <sup>3</sup>	Объект Т-1470
	Приложение № 7 Формы документации	Марка-лист 161