Альбом I

ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ
704- I- 0220м.87

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 2000 м3 СО СТАЦИОНАРНОЙ КРЫШЕЙ И ПОНТОНОМ ДЛЯ РАЙОНОВ С РАСЧЕТНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ НИЖЕ МИНУС 40°С

А Л Ь Б О М I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Привязан

Инв.№

gost.e-ecolog.ru

Альбом I

ТИПОВОЕ ПРОЕКТНОЕ РЕШЕНИЕ

704- I- 0220м.87

РЕЗЕРВУАР СТАЛЬНОЙ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ ОБЪЕМОМ 2000 м3 СО СТАЦИОНАРНОЙ КРЫШЕЙ И ПОНТОНОМ ДЛЯ РАЙОНОВ С РАСЧЕТНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ НИЖЕ МИНУС 40° С

А Л Ь Б О М I

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

РАЗРАБОТАНО ПРОЕКТНЫМ ИНСТИТУТОМ "ЮЖНИПРОНЕФТЕПРОВОД"

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН МИННЕФТЕПРОМОМ

Приказ № 168 "З" от 24.04.87г.

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ИНСТИТУТА Г.Л.ЛИТВИНОВ

ГЛАВНЫЙ ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА А.Д.БАЛЬЗАК

Привязан

Инв. №

№	Наименование	стр.
I.	Общая часть	4
2.	Назначение	6
3.	Область применения	7
4.	Оборудование резервуаров	8
5.	Защита окружающей среды	I7
6.	Техника безопасности	I8
7.	Основания и фундаменты	I9
8.	Конструктивные решения строительных и металлоконструкций резервуаров	2I
9.	Тепловая изоляция	23
I0.	Основные положения по производству монтажных работ	24
II.	Технико-экономическая часть	28

Привязан

Инв. №

ГИП	Бальзак		70.11

ТПР 704 - 1 - 0220м.87 ПЗ

Содержание альбома

Стадия	Листа	Листов
РП		

Южгипронефтеспецстрой г. Киев

Копировал Формат А4

Альбом I

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Рабочий проект типовых проектных решений резервуаров объемом 2×30 тыс.м³ разработан на основании плана государственных работ Госстроя СССР на 1986÷1987гг. п.7.3.4 в соответствии с заданием на проектирование от 13 мая 1985г. и проектными предложениями, утвержденными Миннефтепромом 27 февраля 1986г.

I.2. Институты – соисполнители разработали:

I.2.I. "Укргипронефтепровод" – ведущий – расстановка оборудования, сметы, сводные сметы, паспорта.

I.2.2. "УкрНИИпроектстальконструкция" – чертежи металлоконструкций, сметы.

I.2.3. "Фундаментпроект" – фундаменты под резервуары.

I.2.4. "ВНИИтеплопроект" – наружная изоляция поверхности резервуаров.

I.2.5. "ВНИИПО" – рекомендации по пожаротушению.

I.2.6. "ВНИИСПТнефть" – системы размыва донных отложений, технологические рекомендации.

I.2.7. "ВНИКТИстальконструкция" – конструкции крыш и площадок обслуживания.

I.2.8. "Гипронефтеспецмонтаж" – основные положения по производству монтажных работ. Монтажные приспособления.

Типовое проектное решение разработано в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия обеспечивающие взрывную, взрывопожарную и пожарную безопасность при эксплуатации сооружения.

Главный инженер проекта А.Д.Бальзак

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

Привязан

Инв. №

ГИП	Бальзак		10.05

ТПР 704-1-0220.87 ПЗ

Общая часть

Стадия	Лист	Листов
РП		1

Копировал

Альбом I

I.3. Основные показатели резервуаров

№№ пп	Наименование	Номинальный объем, тыс.куб.м					
		2,0	3,0	5,0	I0,0	20,0	30,0
I	2	3	4	5	6	7	8
I.	Внутренний диаметр, м	I5,I8	I8,98	20,92	28,50	39,00	45,60
2.	Высота стенки, м	II,92	II,92	I4,90	I7,88	I7,88	I7,88
3.	Площадь зеркала продукта, м2	I80,98	282,93	343,73	637,94	I250,36	I633I2
4.	Полезный объем, /с понтоном/	2026	3I55	4850	I0855	2I200	27520
5.	Полезный объем, м3 /без понтона/	2I20	3300	5025	III70	2I730	28432

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

Инв. №

ГИП	Бальзак		30.4

Привязан

ТПР 704-4-0220м.87 ПЗ

Основные показатели резервуаров

Стадия	Лист	Листов
РП		I

Южгипронефтепровод г. Киев

Копировал Формат А4

Альбом I

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.I. Резервуары предназначены для приема, хранения и выдачи нефти и нефтепродуктов плотностью до I т/м3. В зависимости от давления насыщенных паров хранимого нефтепродукта следует принимать:

2.I.I. Резервуар с понтоном /альбом П/ для хранения нефти и нефтепродуктов с давлением насыщенных паров $2 \times I,33 \times I0^4$ Па + $5 \times I,33 \times I0^4$ Па /200÷500 мм.рт.ст./ и температурой застывания ниже $0^{\circ}C$. /Западно-сибирские нефти, бензины и др./

2.I.2. Резервуар без понтона /альбом Ш/ под избыточным давлением в газовом пространстве $0,I5 \times I,33 \times I0^4$ Па / 200мм.вод.ст./. Для хранения нефтей и нефтепродуктов с давлением насыщенных паров $2 \times I,33 \times I0^4$Па+$5 \times I,33 \times I0^4$Па/200÷500мм.рт.ст/. Указанные резервуары должны оборудоваться газовой обвязкой.

2.I.3. Резервуар без понтона /альбом У/ под атмосферным давлением. В нем следует хранить нефть и нефтепродукты с давлением насыщенных паров ниже $2 \times I,33 \times I0^4$Па /200 мм.рт.ст./ /керосин, дизельное топливо, мазут, масла и др./.

При хранении дизельного топлива и керосина между вентиляционным патрубком и резервуаром необходимо установить огнепреградитель.

				Привязан	
Инв. №					
ГИП	Бальзак	[signature]	200	ГПР 704 - 1 - 0220 м. 67	ПЗ
				Назначение	Стадия: РП; Лист; Листов: I
					Оптимгазнефтепровод г. Киев

Контроль: Формат А4

9843-01

Альбом I

3. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

3.I. Расчетная температура наружного воздуха от минус 40°С до минус 60°С. Средняя максимальная – плюс 30°С.

3.2. Вес снегового покрова I,96 кПа /200 кгс/м2/.

3.3. Сейсмичность – 6 баллов.

3.4. Скоростной напор ветра – 0,98 кПа /I00 кгс/м2/.

3.5. Инженерно-геологические условия – приняты для следующих типов грунтов:

– низкотемпературные вечномерзлые грунты с температурами -I°С и -2°С льдистостью менее 0,2 /грунты-суглинки, супеси, пески мелкие и пылеватые/. Указанные условия используются по I принципу устройства оснований на вечномерзлых грунтах;

– высокотемпературные вечномерзлые грунты с температурой выше -I°С /грунты-пески средней крупности и крупные, малопросадочные при оттаивании с коэффициентами сжимаемости А=0,005 и а=0,003/. Указанные условия используются по II принципу устройства оснований на вечномерзлых грунтах.

3.6. Климатические районы и подрайоны СССР – IА; IБ; IГ; IД.

				Привязан			
Инв. №							
ГИП	Бальзак		20.03	ТПР 704 - 1-0220 м/87			ПЗ
				Область применения	Стадия	Лист	Листов
					РП		I
					Южгипрогазтепроводстрой г. Киев		

Копировал

Формат А4

Альбом I

4. ОБОРУДОВАНИЕ РЕЗЕРВУАРОВ

Ввиду отсутствия полного комплекта оборудования резервуаров для районов с расчетной температурой ниже минус 40°С на общих видах резервуаров указано условно место установки оборудования. Одновременно институтом "Южгипронефтепровод" подготовлены и направлены заявки, в установленном порядке, на разработку оборудования для районов с расчетной температурой ниже минус 40°С. При привязке проекта необходимо внести корректировку в зависимости от выпускаемого оборудования или принятого к установке оборудования по индивидуальному заказу для районов с расчетной температурой ниже минус 40°С.

4.I. Система размыва донных парафинистых осадков для нефтяных резервуаров

Системы размыва разработаны по рекомендациям института ВНИИСПТнефть и представлены в альбомах.

Для работы системы должен быть установлен отдельный насосный агрегат, служащий для поочередного обслуживания всех резервуаров с системами, расположенными в резервуарном парке. На объектах магистрального транспорта нефти для размыва может быть также использован поток жидкости, поступающей в резервуар из магистрального трубопровода.

Нефть, выходя из размывающих устройств, распространяется по днищу, смывает донный осадок и переводит его во взвешенное состояние. Взвесь осадка вовлекается в нефть и вместе с нею удаляется из резервуара.

Системы размыва рекомендуется включать на I,5-2 часа не реже $I^{го}$-$2^{х}$ раз в месяц при высоте рыхлого осадка не более I0 см.

Начальный уровень взлива нефти в резервуаре при включении системы размыва должен быть не менее Iм.

Необходимость в системе размыва решается при привязке проекта.

				Привязан			
Инв. N°							
ГИП	Бальзак			ТПР 704-1-0220м.87			ПЗ
Гл.спец	Бендитович		20.03				
Гл.спец	Кожевников		20.03				
Гл.спец	Ханин		20.03	Оборудование резервуаров	Стадия	Лист	Листов
Гл.спец	Медник		20.03		РП		9
Рук.гр.	Ткаченко		20.03		Южгипронефтепровод г. Киев		

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N°

Копировал Формат А 4

Альбом I

4.2. Система подогрева.

Подогрев нефтепродуктов в резервуарах осуществляется при помощи секционных подогревателей насыщенным водяным паром с давлением не выше 4 ат И.

Тепловые расчеты по определению расходов пара на подогрев и поддержание температуры в резервуарах, а также времени подогрева /см. таблицу I/ произведены исходя из следующих данных:

- температуры наружного воздуха -60°С; -50°С; -40°С;
- тепловой изоляции боковой поверхности резервуара матами минераловатными /толщина - 80мм, коэффициент теплопроводности λ =0,046 вт/м°к/;
- вида хранимого нефтепродукта;
- нагрева нефтепродукта на I0-20°С.

Наименование нефтепродукта	Вязкость при 50°С см2/сек	Температурный интервал при подогреве
Нефть, дизтопливо	0,03 ÷ 0,05	0-I0°С
Мазут	> 3,0	30÷50°С

При необходимости нагрева нефти или нефтепродукта в резервуарах большой емкости рекомендуется подогрев циркуляционным способом при подаче горячей нефти через веерные сопла системы размыва.

Объем резервуара м3	Поверхность нагрева, м2	Температура воздуха								
		-40°С			-50°С			-60°С		
		Расход пара в кг/час		Время разогрева в час	Расход пара в кг/час		Время разогрева в час	Расход пара в кг/час		Время разогрева в час
		на поддержан.	на разогрев		на поддержан.	на разогрев		на поддержан.	на разогрев	
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
				НЕФТЬ						
2000	22	80	590	26	95	590	27	I20	590	29
3000	38	II0	I300	I8	I30	I300	I8	I60	I300	I9
5000	46	I55	I700	2I	I80	I700	2I	225	I700	22

Привязан

Инв. №

ТПР 704-01-0220 м.87

Лист 2

Копировал

Формат

Альбом I

I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
I0000	52	245	I900	43	290	I900	44	365	I900	46
20000	60	455	2200	80	540	2200	85	665	2200	90
30000	68	570	2500	95	670	2500	I00	825	2500	II0
				ИАЗУТ I66						
2000	6I	I20	590	57	I40	590	60	I60	590	63
	90/22/	I20	I000	30	I40	I000	3I	I60	I000	32
3000	I00	I70	I300	37	I90	I300	38	225	I300	39
	86/22/	I70	I000	5I	I90	I000	52	225	I000	54
5000	I65	220	I700	43	250	I700	44	290	I700	45
	I33/22/220		I300	59	250	I300	6I	290	I300	63

Узел управления системой подогрева предусмотрен из условия блочного изготовления и поставляется на строительную площадку после проведенных испытаний.

Расположение "узла" относительно ППР уточняется при привязке проекта.

4.3. Пожаротушение

Средства пожаротушения резервуаров приняты в соответствии с требованием СНиП II-I06-79 "Склады нефти и нефтепродуктов. Нормы проектирования".

4.3.I. Пенотушение

Тушение пожара предусматривается воздушно-механической пеной средней кратности:

- от стационарной пожарной установки автоматического пожаротушения для резервуаров объемом 5000 ÷ 30000м3;

- от передвижной установки пожаротушения /пожарный автомобиль или мотопомпа/ для резервуаров объемом 2000 ÷ 3000м3.

Привязан

Инв. №

Альбом I

При технико-экономическом обосновании допускается резервуары объемом 2000 + 3000м3 подключать к стационарным установкам автоматического пожаротушения. В альбомах представлени оба варианта оборудования установками пожаротушения этих резервуаров.

✓ Для получения воздушно-механической пены используется 6% водный раствор пенообразователя ПО-1Д, ПО-6К, ПО-ЗАИ, ТЭАС, САМПО.

✓ Резервуары оборудуются стационарно установленными генераторами типа ГПСС с подачей пены через крышу резервуара.

Количество пеногенераторов, установленных на резервуарах, определено по их средней производительности, при подаче раствора пенообразователя на всю площадь горизонтального сечения резервуара при нормативной интенсивности подачи раствора, но во всех случаях не менее двух.

Расчетные расходы, запас пенообразователя и воды на приготовление раствора пенообразователя приняты по максимальной производительности установленных пеногенераторов и приводятся в таблицах соответствующих альбомов, в зависимости от объема резервуара.

Расчетное время пенотушения принято равным 10 минутам, при трехкратном запасе пенообразователя и воды на приготовление раствора пенообразователя.

При привязке резервуаров, сооружаемых на свайном основании /с наличием межсвайного продуваемого пространства/ следует учитывать, что расход раствора пенообразователя из сети пожаротушения должен обеспечивать расчетный расход, определенный по СНиП II-106-79 с коэффициентом 1,5, а запас пенообразователя и воды на приготовление раствора принимается шестикратным.

Проектом предусмотрено оборудование установками пенотушения каждого резервуара в двух вариантах:

– при нормативной интенсивности подачи раствора 0,05л/сек.м2 для хранения нефти, и нефтепродуктов с температурой вспышки паров выше 28°С;

– при нормативной интенсивности подачи раствора 0,08л/сек.м2 для хранения бензина и других нефтепродуктов с температурой вспышки паров 28°С и ниже.

Привязан

Инв. N°

ТПР 704-1-0220м.87 ПЗ

Лист 4

Копировал

Формат А4

Подача раствора пенообразователя к резервуару объемом каждого 10000 ÷ 30000м3 производится по двум вводам, присоединенным к распределительному кольцевому трубопроводу на резервуаре, а к резервуару объемом 5000 м3, 2000 ÷ 3000м3 /при варианте тушения от стационарной установки/ - по одному вводу.

Каждый ввод рассчитывается на пропуск полного расчетного расхода.

На резервуарах объемом 2000 ÷ 3000м3, пожаротушение которых принято от передвижной установки, пеногенераторы оборудуются сухими стояками, не доходящими до поверхности земли на 1м согласно СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий". Сухие стояки заканчиваются соединительными головками для присоединения пожарных рукавов.

Вводы и разводящие трубопроводы на резервуарах приняты сухотрубными. Для опорожнения их от раствора пенообразователя после окончания пожаротушения, следует предусматривать спускные устройства - патрубки с вентилем Ду=50мм. Разводящие трубопроводы на резервуарах теплоизолируются.

При разработке проекта подводящих трубопроводов для подачи раствора пенообразователя необходимо решать вопрос обеспечения температуры раствора перед пеногенератором не ниже +5°С.

4.3.2. Охлаждение.

Резервуары объемом 5000 ÷ 30000м3, кроме резервуаров с теплоизоляцией из несгораемых материалов, оборудованы стационарной установкой охлаждения. Охлаждение резервуаров объемом 2000 ÷ 3000м3 производится с помощью пожарных стволов, присоединенных пожарными рукавами к пожгидрантам или стоякам с соединительными головками, установленными на сети противопожарного водопровода или пожарными автомобилями и мотопомпами с забором воды из противопожарных емкостей.

При технико-экономическом обосновании допускается резервуары объемом 2000 ÷ 3000м3 оборудовать стационарными установками охлаждения. В альбомах представлен вариант оборудования этих резервуаров стационарными установками охлаждениями.

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

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-0220 т.87 ПЗ

Лист 5

Копировал Формат А4

Альбом I

Резервуары с теплоизоляцией из несгораемых материалов, независимо от высоты стенки резервуара, оборудованию стационарной установкой охлаждения не подлежат.

При этом на площадке должен быть предусмотрен неприкосновенный запас воды не менее:

800м3 – для резервуаров единичным объемом до 10000м3 включительно;
2000м3 – для резервуаров единичным объемом 20000 и 30000 м3.

В одной группе резервуарного парка расстояние между стенками резервуаров единичным объемом 20000 и 30000м3 должно быть увеличено до 40м.

При стационарной установке охлаждения вода на охлаждение горящего резервуара подается по 4-м вводам к кольцу орошения с перфорациями, размещенному в верхнем поясе стенок резервуара и разделенному на 4 равные секции.

Диаметры колец орошения определены по расходу на охлаждение горящего резервуара из расчета 0,5л/сек на 1м длины всей окружности резервуара.

Вводы и секции кольца орошения приняты сухотрубными.

Продолжительность охлаждения при стационарной установке принята 3 часа, при передвижной установке – 6 часов.

Характеристика установок охлаждения для каждого резервуара объемом 2000 + 3000м3 приведена в соответствующем альбоме проекта.

Для опорожнения вводов и колец орошения от воды после окончания пожаротушения следует предусматривать спускные устройства аналогично приведенным для растворопроводов.

Необходимость охлаждения резервуаров соседних с горящим, определяется в каждом конкретном случае в зависимости от размещения резервуаров в группе и наличия теплоизоляции соседних резервуаров. При этом может быть скорректировано количество секций кольца орошения и соответственно вводов.

Для охлаждения соседних с резервуаров с горящим, включаются в работу секции кольца орошения, обращенные к горящему резервуару. Включение секций осуществляется путем открытия задвижек, устанавливаемых на каждом вводе с регулировкой подачи воды на охлаждение из

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-0220м.87 ПЗ

Лист 2

Копировал Формат А4

расчета 0,2 л/сек на 1м длины половины окружности каждого соседнего резервуара. Задвижки, регулирующие подачу воды на охлаждение, должны быть с ручным приводом и устанавливаться за пределами обвалования.

4.4. Электротехническая часть.

Резервуары для хранения легковоспламеняющихся жидкостей /ЛВЖ/ по классификации ПУЭ относятся к взрывоопасным наружным установкам класса В-Iг; для хранения горючих жидкостей /ГЖ/ - к наружным пожароопасным установкам класса П-Ш.

В соответствии с "Инструкцией по проектированию и устройству молниезащиты зданий и сооружений" СН 305-77 резервуары для ЛВЖ отнесены к II, а резервуары для ГЖ - к III категории по устройству молниезащиты.

Так как толщина материала кровли всех резервуаров составляет 4мм и более, защита от прямых ударов молнии на основании пунктов 2.I4 и 2.3I СН 305-77 осуществляется присоединением корпусов резервуаров к заземлителям с импульсным сопротивлением 50см каждый.

Присоединение к заземлителям осуществляется не более, чем через 50м по периметру резервуара, число присоединений не менее двух. Заземлители выполняются из электродов /сталь круглая/, соединенных стальной полосой.

В качестве токоотводов используются стенки резервуаров.

При наличии понтона, последний соединяется гибкими проводами с корпусом резервуара в двух диаметрально противоположных точках.

Для резервуаров с ЛВЖ пространство вокруг дыхательной арматуры защищается молниеотводами, установленными на резервуаре.

При этом в зону защиты молниеотводов входит:

- для вентиляционных патрубков резервуаров с понтоном - пространство над обрезом труб, ограниченное цилиндром высотой 1м и радиусом 2м /пункт 2,6 СН 305-77 для паров тяжелее воздуха и давления внутри резервуара менее 0,05 кгс/см2/;

- для дыхательных клапанов - пространство над ними, ограниченное цилиндром высотой 2,5 и радиусом 5м /пункт 2.I9 СН 305-77/.

Пространство над предохранительными клапанами, которые рабо-

Привязан

Инв. N°

Копировал Формат А4

Альбом I

тают только в аварийных ситуациях, молниезащите не подлежит /пункт 2,6 СН 305-77/. Также не подлежит молниезащите пространство над дыхательной арматурой на резервуарах для ГК /пункт 2.3I СН 305-77/.

Защита от статического электричества, электростатической и электромагнитной индукции обеспечивается предусмотренными проектом решениями по заземлению резервуаров.

Приведенные на чертежах марки "ЭМО" высоты молниеотводов являются расчетными. В целях унификации на чертежах марки "АС" /Альбом IУ/, высоты молниеотводов округлены / в сторону увеличения/ и приведены к трем типоразмерам.

4.5. Приборы автоматики

Предусматриваемые проектом приборы и средства автоматизации позволяют осуществить:

- местный контроль уровня нефти /нефтепродукта/ с возможностью дистанционной передачи показаний на вторичный прибор, устанавливаемый в помещении операторной /диспетчерской/ объекта;

- сигнализацию аварийного верхнего и нижнего уровней нефти /нефтепродукта/ в резервуаре;

- местный полуавтоматический отбор из резервуара средней пробы нефти /нефтепродукта/ с вязкостью не выше 20с Ст и температурой не выше 60°С;

- местный контроль давления и температуры конденсата и пара в трубопроводах узла управления системой подогрева резервуара;

- сигнализацию возникновения пожара.

В настоящее время отечественной промышленностью выпускаются приборы, которые могут быть рекомендованы для эксплуатации при температуре окружающего воздуха до минус 60°С.

В связи с этим данными типовыми проектными решениями рекомендуются к установке только уровнемеры типа УДУ-I0, рассчитанные на работу при температуре минус 50°С и выше. На период действия более низких температур указанный прибор подлежит временному демонтажу.

Для выполнения мероприятий по перечисленным выше пунктам в типовых решениях предусмотрены световые люки и патрубки /см.разделы "М", "П" и "ТС"/, принятые по аналогии с соответствующими сред-

стями автоматизации, которыми оснащаются резервуары для районов с температурой выше -40°С.

При выполнении рабочей документации проектная организация должна определить тип реально устанавливаемого прибора с учетом его промышленного производства к началу строительства. При этом при монтаже приборов следует руководствоваться заводскими инструкциями на изделие.

Установка серийно выпускаемых показывающих термометров на конденсатопроводах выполняется по ТМ 4-143-75, манометров – по ТК4-3138-70.

Объем оснащения резервуара аппаратурой контроля и автоматики, а также типы приборов определяют при привязке в соответствии с требованиями по автоматизации объекта с учетом промышленного производства данных приборов для конкретных климатических условий.

Приборы контроля предельных значений уровня следует устанавливать в следующих местах:

а/ на резервуарах с понтоном место размещения определяется крайними положениями понтона;

б/ на резервуарах без понтона прибор контроля устанавливается на 15 см выше большей из двух величин:

– минимального уровня Нпр нефти /нефтепродукта/ в резервуаре, при котором исключается проникат газовоздушной среды в сливной патрубок резервуара и обеспечивается устойчивая работа насосного оборудования по данным ВНИИСПТнефть:

$$Нпр = K_1 \cdot K_2 \cdot V \cdot \frac{Д}{2g},$$

где: K_1 – коэффициент запаса 2,2;

K_2 – коэффициент, учитывающий влияние загрузки, принимается равным 1,2;

V – скорость в ПРП, м/с;

g – ускорение 9,81 м/с2;

Д – внутренний диаметр ПРП;

– минимального уровня продукта Н в резервуаре из условий бескавитационной работы насосного оборудования, определяемого расчетным путем с учетом обеспечения необходимого подпора сверх упругости паров на всасывании насосов.

Привязан

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

Копировал Формат А4

Альбом I

5. ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1. Защита окружающей среды достигается комплексом мероприятий, направленных на предотвращение утечек из резервуара и сокращения потерь нефти и нефтепродуктов от испарения и правильного выбора типа резервуара, в зависимости от упругости паров хранимых продуктов.

5.2. Предотвращение потерь достигается за счет:

- поддержания полной технической исправности и герметичности резервуара;
- оснащения резервуара соответствующим проекту оборудованием и содержанием его в исправном эксплуатационном состоянии /задвижки, хлопушки, пробоотборник, уровномер, люки, пеногенераторы, молниеприемники и т.д./;
- наличия ограничителя уровня для предотвращения перелива нефти и нефтепродуктов из резервуара;
- проведения систематического контроля герметичности клапанов, сальников, фланцевых соединений;
- наличия понтона /сокращает потери от испарения на 80 ÷ 85% /альбом II/;
- обеспечения полной герметизации крыши и поддержания избыточного давления в резервуаре 200 мм вод.ст. /альбом III/;
- теплоизоляции резервуаров;
- окраски наружной поверхности резервуара лучеотражающими красками.

				Привязан			
Инв. N°							
Рук.гр	Крамаренко			ТПР 704-1-0220 м.87			ПЗ
ГИП	Бальзак		22.03				
				Защита окружающей среды	Стадия	Лист	Листов
					РП		I
					Контрпроектпроект		

Инв. N° подл. | Подпись и дата | Взам.инв. N°

Копировал

Альбом I

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

6.I. Эксплуатацию резервуаров производить в соответствии с "Правилами технической эксплуатации металлических резервуаров и инструкцией по их ремонту" и "Правилами" технической эксплуатации нефтебаз".

6.2. Размещение резервуаров в резервуарных парках для нефти и нефтепродуктов, а также расстояния между ними принимаются в соответствии со СНиП II-I06-79.

6.3. Безопасная эксплуатация резервуаров обеспечивается:

- системой организационных и технических мероприятий, исключающих травмирование работающих и воздействие на них вредных производственных факторов;
- внедрением автоматики, телемеханики и АСУ ТП;
- наличием устройств для отвода статического электричества /альбом II/;
- молниезащитой резервуара;
- стационарной установкой пеногенераторов для пенотушения резервуара;
- оснащением приборами измерения уровня;
- оснащением сигнализаторами аварийного уровня и термодатчиками пожарной сигнализации;
- возможностью проветривания и дегазации резервуара на период ремонта путем открытия люков - лазов и смотровых люков.

Привязан

Инв. N подл. | Подп. и дата | Взам. инв. N

Инв. N

Рук.гр.	Кравченко		
ГИП	Бельзак		

ТПР 704 - I - 0220 м 87 ПЗ

Техника безопасности

Стадия	Лист	Листов
РП		I

Киевгипронефтеспецстрой г. Киев

Копировал Формат А4

Альбом 1

7. ОСНОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТЫ

Проект оснований и фундаментов разработан для резервуаров с подогревом продукта / $t = +50^{\circ}C$/ и без подогрева /с температурой продукта, равной температуре окружающей среды/ для следующих типов мерзлотно-грунтовых условий:

а/ Резервуары с подогревом продукта.

Типы грунтовых условий "А" и "Б" - пески пылеватые, мелкие, супеси и суглинки со среднегодовой температурой на глубине I0м соответственно минус I° и $2^{\circ}C$, льдистостью менее 0,2 и слоем сезонного оттаивания 2м /низкотемпературные грунты/.

Тип грунтовых условий "В" - пески средней крупности и крупные со среднегодовой температурой на глубине I0м от нуля до минус $I^{\circ}C$, льдистостью менее 0,03 и коэффициентами оттаивания и сжимаемости А=0,005 и а = 0,003 /высокотемпературные, малопросадочные грунты при оттаивании/.

Свойства грунтов слоя сезонного оттаивания аналогичны свойствам вечномерзлых грунтов.

б/ Резервуары без подогрева продукта.

Слой сезонного оттаивания представлен грунтами типа "Г" - пески пылеватые, мелкие, средней крупности и крупные, супеси, суглинки и глины с температурой на глубине I0м ниже минус $I^{\circ}C$ и льдистостью от 0,03 до 0,2 /просадочные грунты при оттаивании/.

Слой сезонного оттаивания представлен грунтами типа "Д" - пески мелкие, средней крупности и крупные со среднегодовой температурой на глубине I0м от минус $I^{\circ}C$ и ниже и льдистостью менее 0,03 /малопросадочные грунты при оттаивании/.

Согласно СНиП П-I8-76 основания и фундаменты разработаны с использованием грунтов по I и II принципу:

- с сохранением вечномерзлого состояния грунтов оснований во время эксплуатации /принцип I, грунтовые условия типа А,Б,Г,Д/;

				Привязан			
Инв. №							
ГИП	Бальзак	[signature]	20.05	ТПР 704 - 1 - 0220м.87			ПЗ
				Основания и фундаменты	Стадия	Лист	Листов
					РП	I	2
					Южтипронефтепровод г. Киев		

Копировал

Формат А4

Альбом I

– с допущением оттаивания грунтов оснований во время эксплуатации /принцип II, грунтовые условия тип В/.

Для грунтовых условий типа А и Б в проекте предусмотрен сборно-монолитный свайный фундамент с холодным продувным подпольем.

Для грунтовых условий типа В и Г в проекте разработан монолитный железобетонный фундамент /кольцо/ на уплотненной песчаной подушке с утеплителем.

Для грунтовых условий типа Д – запроектирован монолитный железобетонный фундамент в виде кольца на уплотненной песчаной подушке без утеплителя.

В проекте не рассматриваются основания и фундаменты на площадках, сложенных пластичномерзлыми, сыпучемерзлыми, засоленными, сильнольдистыми, заторфованными вечномерзлыми грунтами и в сейсмических районах.

Для таких сложных мерзлотно-грунтовых условий проекты оснований и фундаментов должны разрабатываться индивидуально специализированными проектными организациями.

Для грунтов, отличных от перечисленных выше и характеризующихся отсутствием особых грунтовых условий /слабые грунты, торфяники, вечная мерзлота и т.д./ основания следует проектировать в виде традиционной грунтовой подушки, в соответствии с т.п. 704-I-I67.84+704-I-I72.84. Альбом III.

Привязан

8. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ РЕЗЕРВУАРОВ

8.1. В соответствии с постановлением ГОССТРОЯ СССР от 10.01. 84г. № I тип I габариты резервуаров приняты оптимальные.

Стенки и днища резервуаров изготавливаются в виде полотнищ, которые транспортируются к месту строительства сверянутыми в рулоне.

Покрытия резервуаров объемом 2,3,5 тыс.куб.м сборные, распорной конструкции, собираются из плоских щитов трапецеидной формы, укладываемых с уклоном I:8 на центральное кольцо и стенку резервуара. Щиты покрытия изготавливаются из крупногабаритных листовых деталей с образованием несущих радиальных элементов, путем гибки деталей по одной продольной кромке на кромкогибочном прессе.

Покрытия резервуаров I0,20,30 тыс.куб.м выполнены в виде ребристокольцевого купола и собираются из укрупненных щитов.

Напотопляемый понтон представляет собой листовой настил /центральная часть/, который на поверхности продукта удерживается понтонным кольцом, состоящим из отдельных монтажных элементов-коробов. В каждом коробе предусмотрена возможность слива продукта при наличии течи. Люки в верхних листах коробов позволяют контролировать герметичность понтонного кольца во время эксплуатации резервуара. В нижнем положении понтон опирается на стойки трубчатого сечения, которые закреплены на понтоне и движутся вместе с ним. Для координации движения понтона установлены две направляющие из труб.

Для обслуживания оборудования, расположенного на кровле, резервуар оборудован типовыми сборными площадками /IC-T79-83 КМ/ и наружной многомаршевой шахтной лестницей /серия I.450.3-4/, которая используется в качестве каркаса для рулонирования.

8.2. В соответствии со СНиП II-23-8I для климатических районов строительства при температуре ниже минус 40°С для конструкций стенок, днищ, покрытий, понтонов принята сталь марки С9Г2С-I5 гр.I, конструк-

Альбом 7

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

Привязан

Инв. №

Гальзак

ТПР 704 - 1 - 0220м.87 ПЗ

Конструктивные решения стационарных металлических резервуаров

Стадия Р.Д. | Лист 1 | Листов

ции лестниц, площадок, ограждений – сталь марки ВСт3Гпс5 и соответственно электроды типа 350А и 342А.

8.3. Антикоррозионную защиту наружной поверхности резервуаров и остальных металлоконструкций следует производить при монтаже лакокрасочными покрытиями, состоящими из грунтовки ГФ-017 по ОСТ 6-10-1428-79 и три слоя эмали ХС-119 по ГОСТ 21824-75.

Окраска внутренней поверхности резервуара назначается при привязке проекта в зависимости от условий эксплуатации, степени агрессивного воздействия внутренней среды /нефти, подтоварной воды, нефтепродукта/.

8.4. Ввиду отсутствия серийных затворов понтона для районой с расчетной температурой ниже минус 40°С в проекте затвор не предусмотрен.

Альбом I

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

Привязан

Инв. №

Копировал Формат А4

Альбом I

9. ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

9.1. Тепловая изоляция разработана для резервуаров без понтона.

В качестве теплоизоляции принята:

- для цилиндрической части - конструкция теплоизоляционная полносборные панельные толщиной 80мм маты минераловатные прошивных марки М2Г2-100 с покровным материалом из сетки проволочной сварной по ГОСТ 21880-86 и алюминиевого профилированного листа АДЦ.М толщиной 1мм по ГОСТ 21631-76 по чертежам серии 3.903-12;

- для крыши - теплоизоляционный слой из матов минераловатных прошивных марки 2Г2Г2-100 с покровным материалом из сетки проволочной сварной по ГОСТ 21880-86 и алюминиевого листа толщиной 1мм по ГОСТ 21631-76.

9.2. Тепловая изоляция обеспечивает при работающих секционных подогревателях сохранение заданного теплового потока и предотвращает снижение температуры нефти /нефтепродукта/.

9.3. Необходимость тепловой изоляции резервуаров с понтоном решается при привязке проекта, при этом необходимо выполнить тепловой расчет.

				Привязан		
Инв. N°						
ГИП	Бальзак			ТПР 704 - 1-020 м.87		ПЗ
				Тепловая изоляция	Стадия: РП	Лист	Листов: 1
					Укгидронефтеспецстрой г. Киев		

Копировал

Формат А4

Альбом I

10. ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Основные положения по производству монтажных работ содержат технологические схемы монтажа и сварки металлических конструкций резервуаров из рулонных заготовок.

Днища резервуаров, стенки и днища понтонов поставляют с заводов-изготовителей в виде сваренных полотнищ свернутых на жестких каркасах в рулоны. Остальные металлоконструкции поставляют сварными транспортабельными секциями или элементами собранными в пакеты.

Технологические схемы монтажа предусматривают сооружения резервуаров на железобетонном свайном фундаменте, как наиболее сложном варианте монтажа.

Подбор грузоподъемных механизмов и другой монтажной оснастки производился из расчета возможных наибольших масс поставляемых в монтаж элементов резервуаров принятых в чертежах КМ по максимальным сочетаниям ветровых и снеговых нагрузок.

При привязке типового проекта к конкретному объекту его необходимо откорректировать и дополнить техническими решениями, учитывающими условия монтажа в данном районе строительства.

При отсутствии у монтирующей организации, рекомендованных проектом, механизмов, сварочного оборудования и материалов при привязке необходимо выполнить соответствующую корректировку технологических схем сборки и сварки металлоконструкций резервуаров.

Технические решения по монтажу резервуаров при привязке проекта следует дополнить конкретными требованиями, учитывающими климатические условия района строительства, время года, устойчивость монтируемых конструкций от ветра и других метеорологических условий.

В случае производства монтажных работ в условиях действующего предприятия при привязке проекта альбомы должны быть дополнены соответствующими техническими решениями.

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

				Привязан		
Инв. №						
ГИП	Альбак			ТПР 704 - 1 - 0220м.87		ПЗ
				Основные положения по производству монтажных работ	Стадия: Р/С	Лист	Листов I
					Южгипронефтеспецстрой г. Киев		

Копировал

II. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

В настоящей технико-экономической части определены показатели экономической эффективности от применения данных типовых проектных решений в сравнении с базовыми показателями. За базовые показатели приняты данные т.п. 704-I-25÷29.

Для сопостовимости затрат к стоимости резервуаров по т.п. 704-I-25÷29 добавлены стоимости фундаментов, теплоизоляции, систем размыва данных отложений. Стоимость фундаментов принята по объектам обустройства Ново-Молодежного месторождения нефти, НПС Хохряковская, резервуар 10 тыс.м3 на сваях:

- пробная эксплуатация Бахиловского месторождения, ГНПС Бахиловская, резервуар 20 тыс.м3 с основанием на песчаной подушке.

Учтена также разница в ценах при строительстве в северных районах Тюменской области и районов Якутии.

Указанные объекты приняты в в качестве базовых в связи с относительно-равнозначными условиями строительства и эксплуатации и пересчитаны с применением коэффициента соотношения капиталовложений на резервуары емкостью 2,3,5 и 30 тыс.м3.

Данные экономической эффективности приведены в таблицах /I-24/ для каждого резервуара / с понтоном и без понтона/, а так же для двух характерных вариантов фундаментов /на сваях и на песчаной подушке/.

Эффективность капитальных вложений в строительство резервуаров по настоящему проекту обусловлена следующими факторами:

- увеличением полезного объема резервуара в среднем на 3%, за счет установки пенскамер на крыше;

- использованием оптимальных габаритов резервуаров, в связи с чем уменьшена площадь застройки на 10-15% и снижены затраты на строительство оснований;

- применением неотопляемого понтона с закрытыми коробами, что позволит снизить потери нефти и нефтепродуктов за счет повышения

степени надежности работы понтона.

Технико-экономические показатели резервуаров в сравнении с базовыми показателями

Резервуар объемом 2000м3 с понтоном на свайном основании

Таблица I

№№ пп.	Наименование	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	204,I6	I60,06	-44,I
	Строительно-монтажных работ	"	202,62	I58,60	-44,2
	То же, на расчетную единицу	руб.	I05	79	-26
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	855,3	670,97	-I84,33
	То же, на расчетную единицу	"	0,44	0,33	-0,II
	Расход строительных материалов:				
3.	Цемент	т	9I,84	90,04	-I,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,047	0,044	-0,003
4.	Сталь	"	98,5	96,80	-I,7
5.	Бетон и железобетон	м3	278,62	272,62	-6,0
	То же, на расчетную единицу	м3	0,I44	0,I35	0,009
6.	Полезный объем	м3	I936	2026	+90
7.	Себестоимость	тыс.руб.	I8,2	I4,3	-3,9
	То же, на расчетную единицу	руб.	9,4	7,0	-2,4
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	38,6	30,3	-8,3
9.	Экономический эффект	"	-	8,3	+8,3

Альбом I

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

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-9220.87 ГЗ

Лист 2

Копировал

Формат А4

Альбом I

Резервуар объемом 2000м3 с понтоном на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица 2.

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	II5,58	I03,I8	-I2,4
	Строительно-монтажных работ	"	II4,I2	I0I,72	-I2,4
	То же, на расчетную единицу	руб.	59	5I	-8
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	607,6	542,38	-65,2
	То же, на расчетную единицу	"	0,3I	0,27	-0,04
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	27,47	26,87	-0,6
	То же, на расчетную единицу	"	0,0I4	0,0I3	-0,00I
4.	Сталь	"	76,I4	74,44	-I,7
5.	Бетон и железобетон	м3	87,20	85,30	-I,9
	То же, на расчетную единицу	"	0,045	0,042	-0,003
6.	Полезный объем	м3	I936	2026	+90
7.	Себестоимость	тыс.руб.	I0,2	9,I	-I,I
	То же, на расчетную единицу	руб.	5,3	4,5	-0,8
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	2I,8	I9,4	-2,4
9.	Экономический эффект	"	-	2,4	+2,4

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-0220м.87 ПЗ Лист 3

Копировал Формат А4

Альбом I

Резервуар объемом 2000м3 без понтона на свайном основании

Таблица 3.

№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение - /гр.5-гр.4/
I.	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	215,34	170,04	-45,3
	Строительно-монтажных работ	"	213,87	168,57	-45,3
	То же, на расчетную единицу	руб.	106,9	80,2	-26,7
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	1132,5	894,28	-238,22
	То же, на расчетную единицу	"	0,56	0,42	-0,14
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	92,02	90,22	-1,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,046	0,042	-0,004
4.	Сталь	"	88,94	87,04	-1,9
5.	Бетон и железобетон	м3	279,22	273,22	-6,0
	То же, на расчетную единицу	"	0,138	0,129	-0,009
6.	Полезный объем	м3	2015	2120	+105
7.	Себестоимость	тыс.руб.	20,2	15,9	-4,3
	То же, на расчетную единицу	руб.	10,0	7,5	-2,5
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	41,7	32,9	-8,8
9.	Экономический эффект	"	—	8,8	+8,8

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

Привязан

Инв.№

Альбом I

Резервуар объемом 2000м3 без понтона на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица 4

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение − /гр.5-гр.4/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	I24,2	II3,60	-I0,6
	Строительно-монтажных работ	"	I22,73	II2,I3	-I0,6
	То же, на расчетную единицу	руб.	6I,6	53,6	-8,0
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	839,7	768,04	-7I,66
	То же, на расчетную единицу	-	0,42	0,36	-0,06
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	27,65	27,05	-0,6
	То же, на расчетную единицу	"	0,0I4	0,0I3	-0,00I
4.	Сталь	"	66,58	64,68	-I,9
5.	Бетон и железобетон	м3	87,80	85,90	-I,9
	То же, на расчетную единицу	"	0,043	0,04I	-0,002
6.	Полезный объем	м3	20I5	2I20	+I05
7.	Себестоимость	тыс.руб.	II,6	I0,6	-I,0
	То же, на расчетную единицу	руб.	5,8	5,0	-0,8
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	24,02	2I,96	-2,06
9.	Экономический эффект	"	-	2,06	+2,06

Привязан

Инв. №

ТПР 701-[illegible]-0220м 88

Альбом I

Резервуар объемом 3000м3 с понтоном на свайном основании

Таблица 5

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	283,7	222,20	-6I,5
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	282,2	220,73	-6I,5
	То же, на расчетную единицу	руб.	93,8	70,4	-23,4
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	III9,5	876,83	-242,7
	То же, на расчетную единицу	"	0,37	0,28	-0,09
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	I39,4I	I36,7I	-2,7
	То же, на расчетную единицу	"	0,046	0,043	-0,003
4.	Сталь	"	I32,39	I30,09	-2,3
5.	Бетон и железобетон	м3	4I5,74	406,64	-9,I
	То же, на расчетную единицу	"	0,I37	0,I29	-0,008
6.	Полезный объем	м3	3025	3I55	+I30
7.	Себестоимость	тыс.руб.	25,3	I9,8	-5,5
	То же, на расчетную единицу	руб.	8,4	6,3	-2,I
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	53,7	42,0	-II,7
9.	Экономический эффект	"		II,7	+II,7

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязал

Инв. №

ТПР 704-1-0220м.87 ПЗ

Лист 6

Копировал Формат А4

Альбом 1

Резервуар объемом 3000м3 с понтоном на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица 6.

№№ пп	Наименование показателя	Един.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость в том числе:	тыс.руб.	I53,88	I42,78	-II,I
	Строительно-монтажных работ	-"-	I52,4I	I4I,3I	-II,I
	То же, на расчетную единицу	руб.	50,9	45,3	-5,6
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	763,58	708,50	-55,08
	То же, на расчетную единицу	"	0,25	0,22	-0,03
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	34,08	33,38	-0,7
	То же, на расчетную единицу	"	0,0II	0,0I0	-0,00I
4.	Сталь	"	97,67	95,37	-2,3
5.	Бетон и железобетон	м3	I08,7	I06,30	-2,4
	То же, на расчетную единицу	"	0,036	0,034	-0,002
6.	Полезный объем	м3	3025	3I55	+I30
7.	Себестоимость	тыс.руб.	I3,6	I2,8	-0,8
	То же, на расчетную единицу	руб.	4,5	4,I	-0,4
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	29,0	27,I	-I,9
9.	Экономический эффект	"	-	I,9	+I,9

Привязан

Инв. №

Альбом I

Резервуар объемом 3000м3 без понтона на свайном основании

Таблица 7.

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	298,4	232,I0	-66,3
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	296,9	230,59	-66,3
	То же, на расчетную единицу	руб.	94,8	70,3	-24,5
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	I532,4	II9I,94	-340,46
	То же, на расчетную единицу	"	0,49	0,36	-0,I3
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	I39,59	I36,89	-2,7
	То же, на расчетную единицу	"	0,044	0,04I	-0,003
4.	Сталь	"	II6,26	II3,76	-2,5
5.	Бетон и железобетон	м3	4I6,34	407,24	-9,I
	То же, на расчетную единицу	"	0,I32	0,I23	-0,009
6.	Полезный объем	м3	3I49	3300	+I5I
7.	Себестоимость	тыс.руб.	27,8	2I,6	-6,2
	То же, на расчетную единицу	руб.	8,8	6,5	-2,3
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	57,6	44,8	-I2,8
9.	Экономический эффект	"	-	I2,8	+I2,8

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

Привязан

Инв. №

ТПР 704- 1 - 0220.М87 ПЗ

Лист 8

Копировал Формат А4

Альбом I

Резервуар объемом 3000м3 без понтона на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица 8.

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	I65,72	I52,82	-I2,9
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	I64,2I	I5I,3I	-I2,9
	То же, на расчетную единицу	руб.	52,6	46,3	-6,3
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	II09,06	I022,73	-86,33
	То же, на расчетную единицу	"	0,35	0,3I	-0,04
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	34,26	33,56	-0,7
	То же, на расчетную единицу	"	0,0II	0,0I0	-0,00I
4.	Сталь	"	8I,54	79,04	-2,5
5.	Бетон и железобетон	м3	I09,30	I06,90	-2,4
	То же, на расчетную единицу	"	0,035	0,032	-0,003
6.	Полезный объем	м3	3I49	3300	+I5I
7.	Себестоимость	тыс.руб.	I5,4	I4,2	-I,2
	То же, на расчетную единицу	руб.	4,9	4,3	-0,6
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	32,0	29,5	-2,5
9.	Экономический эффект	"	-	2,5	+2,5

Прибязан

Инв. №

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

ТПР 704-01-6820-м.87 П5

Копировал

Альбом I

Резервуар объемом 5000м3 с понтоном на свайном основании

Таблица 9

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	38I,3I	298,3I	-82,5
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	379,85	297,35	-82,5
	То же, на расчетную единицу	руб.	8I,I	6I,6	-I9,5
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	I466,7	II49,4I	-3I7,29
	То же, на расчетную единицу	"	0,3I	0,24	-0,07
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	2I7,96	I73,76	-44,2
	То же, на расчетную единицу	"	0,046	0,036	-0,0I
4.	Сталь	"	I98,9I	I95,4I	-3,5
5.	Бетон и железобетон	м3	673,II	525,7I	-I47,4
	То же, на расчетную единицу	"	0,I43	0,I08	-0,035
6.	Полезный объем	м3	4700	4850	+I50
7.	Себестоимость	тыс.руб.	34,0	26,6	-7,4
	То же, на расчетную единицу	руб.	7,2	5,5	-I,7
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	72,I	56,5	-I5,6
9.	Экономический эффект	"	-	I5,6	+I5,6

Прибязан

Инв. №

Лист I0

ТОП 704-1-0220.87 пз

Формат А4

Резервуар объемом 5000м3 с понтоном на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица I0

№№	Наименование	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость в том числе:	тыс.руб.	I96,8I	I84,8I	-II,8
	Строительно-монтажных работ	-"-	I95,I5	I83,35	-II,8
	То же, на расчетную единицу	руб.	4I,8	38,I	-3,7
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	953,56	896,33	-57,23
	То же, на расчетную единицу	"	0,20	0,I8	-0,02
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	4I,98	4I,I8	-0,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,009	0,008	-0,00I
4.	Сталь	"	I54,I2	I50,62	-3,5
5.	Бетон и железобетон	м3	I27,44	I24,64	-2,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,027	0,026	0,00I
6.	Полезный объем	м3	4700	4850	+I50
7.	Себестоимость	тыс.руб.	I7,6	I6,5	-I,I
	То же, на расчетную единицу	руб.	3,7	3,4	-0,3
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	37,3	35,0	-2,3
9.	Экономический эффект	"	-	2,3	+2,3

Привязан

Инв. №

УПР 704-1-0220м.87 ПЗ

Лист II

Копировал

Формат А4

Альбом I

Резервуар объемом 5000м3 без понтона на свайном основании

Таблица II.

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	401,35	315,65	-85,7
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	399,88	314,18	-85,7
	То же, на расчетную единицу	руб.	82,8	62,8	-20,0
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	1915,6	1506,6	-409
	То же, на расчетную единицу	"	0,40	0,30	-0,10
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	218,14	173,94	-44,2
	То же, на расчетную единицу	"	0,045	0,035	-0,010
4.	Сталь	"	179,44	175,54	-3,9
5.	Бетон и железобетон	м3	673,71	526,31	-147,4
	То же, на расчетную единицу	"	0,139	0,105	-0,034
6.	Полезный объем	м3	4845	5025	+180
7.	Себестоимость	тыс.руб.	37,4	29,3	-8,1
	То же, на расчетную единицу	руб.	7,7	5,8	-1,9
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	77,5	60,9	-16,6
9.	Экономический эффект	"	-	16,6	+16,6

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

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-223.87

Лист 12

Альбом I

Резервуар объемом 5000м3 без понтона на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица I2

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ (снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	2II,72	203,62	-8,I
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	2I0,25	202,I5	-8,I
	То же, на расчетную единицу	руб.	43,7	40,5	-3,2
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	I320,76	I270,23	-50,53
	То же, на расчетную единицу	"	0,27	0,25	-0,02
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	42,I6	4I,36	-0,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,009	0,008	-0,00I
4.	Сталь	"	I34,65	I30,75	-3,9
5.	Бетон и железобетон	м3	I28,04	I25,24	-2,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,026	0,025	-0,00I
6.	Полезный объем	м3	4845	5025	+I80
7.	Себестоимость	тыс.руб.	I9,7	I9,0	-0,7
	То же, на расчетную единицу	руб.	4,I	3,8	-0,3
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	40,9	39,4	-I,5
9.	Экономический эффект			I,5	+I,5

Прибязан

Инв. №

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

Альбом I

Резервуар объемом 10000м3 с понтоном на свайном основании

Таблица 13

№№	Наименование	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4+/
1	2	3	4	5	6
1.	Сметная стоимость	тыс.руб.	709,61	564,21	-145,4
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	707,94	562,54	-145,4
	То же, на расчетную единицу	руб.	66,8	52,0	-14,8
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	2563,7	2038,37	-525,33
	То же, на расчетную единицу	"	0,24	0,19	-0,05
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	471,9	353,40	-118,5
	То же, на расчетную единицу	"	0,044	0,032	-0,012
4.	Сталь	"	399,09	392,69	-6,4
5.	Бетон и железобетон	м3	1436,7	1041,70	-395,0
	То же, на расчетную единицу	"	0,135	0,096	-0,039
6.	Полезный объем	м3	10625	10855	+230
7.	Себестоимость	тыс.руб.	63,5	50,3	-13,2
	То же, на расчетную единицу	руб.	6,0	4,6	-1,4
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	134,5	106,7	-27,8
9.	Экономический эффект	"	-	27,8	+27,8

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-0220г-87 03

Копировал

Формат А4

Альбом I

Резервуар объемом 10000м3 с понтоном на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица I4

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение - /гр.5-гр.4/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость в том числе:	тыс.руб.	387,97	371,77	-I6,I
	Строительно-монтажных работ	-"-	386,2	370,I0	-I6,I
	То же, на расчетную единицу	руб.	36,5	34,2	-2,3
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	I70I,I	I630,5	-70,6
	То же, на расчетную единицу	"	0,I6	0,I5	-0,0I
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	79,06	75.26	-3,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,007	0,007	-
4.	Сталь	"	32I,5I	3I5,II	-6,4
5.	Бетон и железобетон	м3	249,39	236,58	-I2,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,023	0,022	-0,00I
6.	Полезный объем	м3	I0625	I0855	+230
7.	Себестоимость	тыс.руб.	33,6	33,I	-0,5
	То же, на расчетную единицу	руб.	3,2	3,0	-0,2
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	72,4	70,3	-2,I
9.	Экономический эффект	"	-	2.I	+2,I

Привязан

Инв. №

ТПР 704-01-220.87 ПЗ

Лист 15

Копировал

Формат А4

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

Альбом I

Резервуар объемом I0000м3 без понтона
на свайном основании

Таблица I5

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение – /гр.5–гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	749,28	593,48	–I55,8
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	–"–	747,6I	59I,8I	–I55,8
	То же, на расчетную единицу	руб.	68,8	53,I	–I5,7
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	3399,0	2692,23	–706,77
	То же, на расчетную единицу	"	0,3I	0,24	–0,07
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	472,08	353,58	–II8,5
	То же, на расчетную единицу	"	0,043	0,032	–0,0II
4.	Сталь	"	373,63	366,63	–7,0
5.	Бетон и железобетон	м3	I437,3	I042,30	–395,0
	То же, на расчетную единицу	"	0,I32	0,093	–0,039
6.	Полезный объем	м3	I0393	III70	+277
7.	Себестоимость	тыс.руб.	69,9	55,8	–I4,I
	То же, на расчетную единицу	руб.	6,4	5,0	–I,4
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	I44,8	II5,I	–29,7
9.	Экономический эффект	"	–	29,7	+29,7

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

Лист 16

Альбом I

Резервуар объемом I0000м3 без понтона
на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица I6

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	4I8,97	403,87	-I5,I
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	4I7,3	402,20	-I5,I
	То же, на расчетную единицу	руб.	38,5	36,2	-2,3
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	2366,68	228I,38	-85,3
	То же, на расчетную единицу	"	0,22	0,20	-0,02
	Расход строительных материалов:				
3.	Цемент	т	79,24	75,44	-3,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,007	0,007	-
4.	Сталь	"	296,05	289,05	-7,0
5.	Бетон и железобетон	м3	249,98	237,I6	-I2,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,023	0,02I	-0,02
6.	Полезный объем	м3	I0893	III70	+277
7.	Себестоимость	тыс.руб.	39,I	37,6	-I,5
	То же, на расчетную единицу	руб.	3,6	3,4	-0,2
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	8I,0	78,0	-3,0
9.	Экономический эффект	"	-	3,0	+3,0

Прибавки

Инв. №

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Альбом I

Резервуар объемом 20000м3 с понтоном на свайном основании

Таблица I7.

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	I34I,2	I066,0I	-275,2
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	I337,73	I062,53	-275,2
	То же, на расчетную единицу	руб.	64,9	50,3	-I4,6
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	452I,22	3593,55	-927,67
	То же, на расчетную единицу	"	0,22	0,I7	-0,05
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	80I,06	632,76	-I68,3
	То же, на расчетную единицу	"	0,039	0,03I	-0,008
4.	Сталь	"	7I3,86	696,86	-I7,0
5.	Бетон и железобетон	м3	2495,3	I934,30	-56I,0
	То же, на расчетную единицу	"	0,I2I	0,09I	0,030
6.	Полезный объем	м3	20670	2I200	+530
7.	Себестоимость	тыс.руб.	II8,7	94,9	-23,8
	То же, на расчетную единицу	руб.	5,7	4,5	-I,2
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	252,8	20I,5	-5I,3
9.	Экономический эффект	"	-	5I,3	+5I,3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Привязан

Инв. №

ТПР 704-.1-322 Сем.87 ПЗ

Лист 18

Копировал

Формат А4

Альбом I

Резервуар объемом 20000м3 с понтоном на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица I8

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение+ Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	625,55	600,85	-24,8
	В том числе:				
	Строительно-монтажных работ	-"-	622,I7	597,37	-24,8
	То же, на расчетную единицу	руб.	30,I	28,3	-I,8
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	2630,2I	2525,95	-I04,26
	То же, на расчетную единицу	"	0,I3	0,I2	-0,0I
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	II0,57	I05,I7	-5,4
	То же на расчетную единицу	"	0,005	0,005	-
4.	Сталь	"	568,08	55I,C8	-I7,0
5.	Бетон и железобетон	м3	350,84	332,84	-I8,0
	То же, на расчетную единицу	"	0,0I7	0,0I6	-0,00I
6.	Полезный объем	м3	20670	2I200	+530
7.	Себестоимость	тыс.руб.	55,5	53,6	-I,9
	То же, на расчетную единицу	руб.	2,7	2,5	-0,2
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	II8,I	II3,7	-4,4
9.	Экономический эффект	"	-	4,4	+4,4

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-220м.87 ПЗ

Лист 15

Копировал

Формат А4

Альбом I

Резервуар объемом 20000м3 без понтона
на свайном основании

Таблица I9.

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение - /гр.5-гр.4+/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	I364,97	IIII,47	-273,5
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	"	I38I,49	II07,99	-273,5
	То же, на расчетную единицу	руб.	64,9	5I,I	-I3,3
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	4724,83	3791,79	-933,04
	То же, на расчетную единицу	"	0,22	0,I7	-0,05
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	82I,24	652,94	-I68,3
	То же, на расчетную единицу	"	0,038	0,030	-0,008
4.	Сталь	"	653,79	636,09	-I7,7
5.	Бетон и железобетон	м3	2495,9	I934,90	-56I,0
	То же, на расчетную единицу	"	0,II7	0,089	-0,028
6.	Полезный объем	м3	2I3I7	2I730	+4I3
7.	Себестоимость	тыс.руб.	I29,0	I03,5	-25,5
	То же, на расчетную единицу	руб.	6,I	4,8	-I,3
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	267,5	2I4,6	-52,9
9.	Экономический эффект	"		52,9	+52,9

Привязан

Инв. №

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

Альбом I

Резервуар объемом 20000м3 без понтона на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица 20.

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение – /гр.5–гр.4/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	67I,8I	646,3I	–25,5
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	"	668,33	642,83	–25,5
	То же, на расчетную единицу	руб.	3I,4	29,7	–I,7
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	2863,69	2754,99	–I08,7
	То же, на расчетную единицу	"	0,I3	0,I3	–
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	II0,75	I05,35	–5,4
	То же, на расчетную единицу	"	0,005	0,005	–
4.	Сталь	"	508,0I	490,3I	–I7,7
5.	Бетон и железобетон	м3	352,I4	333,34	–I8,8
	То же, на расчетную единицу	"	0,0I6	0,0I5	–0,00I
6.	Полезный объем	м3	2I3I7	2I730	+4I3
7.	Себестоимость	тыс.руб.	63,0	60,I	–2,9
	То же, на расчетную единицу	руб.	3,0	2,8	–0,2
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	I30,2	I24,7	–5,5
9.	Экономический эффект	"	–	5,5	+5,5

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

Привязан

Инв. №

Лист 21

ТПР 704-1-0223 т.87 ПЗ

Копировал

Резервуар объемом 30000м3 с понтоном на свайном основании

Таблица 21

№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение - (гр.5-гр.4)
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	I735,I2	I390,72	-344,4
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	"	I73I,64	I387,24	-344,4
	То же, на расчетную единицу	руб.	63,0	50,5	-I2,5
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	58I3,78	4659,82	-II53,96
	То же, на расчетную единицу	"	0,2I	0,I7	-0,04
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	I083,44	879,54	208,9
	То же, на расчетную единицу	"	0,040	0,032	-0,008
4.	Сталь	"	936,686	9I4,486	-22,2
5.	Бетон и железобетон	м3	3I82,9	2486,50	-696,4
	То же, на расчетную единицу	"	0,II6	0,09I	-0,025
6.	Полезный объем	м3	27520	27520	-
7.	Себестоимость	тыс.руб.	I54,6	I23,7	-30,9
	То же, на расчетную единицу	руб.	5,6	4,5	-3,9
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	328,I	262,8	-65,3
9.	Экономический эффект	"	-	65,3	+65,3

Привязан

Инв. №

ТП 704-1-9220к.87 ПЗ

Лист 22

Копировал

Формат А4

Альбом I

Резервуар объемом 30000м3 с понтоном
на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица 22

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение - /гр.5-гр.4/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	932,44	904,04	-28,4
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	"	928,96	900,56	-28,4
	То же, на расчетную единицу	руб.	33,7	32,9	-0,8
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	3560,95	3452,49	-I08,46
	То же, на расчетную единицу	"	0,I3	0,I3	-
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	I38,78	I3I,88	-6,9
	То же, на расчетную единицу	"	0,005	0,005	-
4.	Сталь	"	745,98	723,78	-22,2
5.	Бетон и железобетон	м3	439,99	4I6,89	-23,I
	То же на расчетную ед.	"	0,0I6	0,0I5	-0,00I
6.	Полезный объем	м3	27I20	27520	
7.	Себестоимость	тыс.руб.	83,0	80,5	-2,5
	То же, на расчетную единицу	руб.	3,0	2,9	-0,I
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	I76,2	I70,9	-5,3
9.	Экономический эффект	"		5,3	+5,3

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

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-0230м.87 ПЗ

Лист 23

Копировал

Формат А4

Альбом I

Резервуар объемом 30000м3 без понтона
на свайном основании

Таблица 23

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение - /гр.5-гр.4/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость в том числе:	тыс.руб.	I762,I5	I422,45	-339,7
	Строительно-монтажных работ	"	I758,88	I4I9,I8	-339,7
	То же, на расчетную единицу	руб.	62,6	50,0	-I2,3
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	7265,22	5864,66	-I400,56
	То же, на расчетную единицу	"	0,25	0,2I	-0,04
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	I088,62	879,72	-208,9
	То же, на расчетную единицу	"	0,039	0,03I	-0,008
4.	Сталь	"	859,66	836,36	-23,3
5.	Бетон и железобетон	м3	3I83,5	2487,I0	-696,4
	То же, на расчетную единицу	"	0,II3	0,087	-0,026
6.	Полезный объем	м3	28I50	28432	+282
7.	Себестоимость	тыс.руб.	I64,5	I32,5	-32,0
	То же, на расчетную единицу	руб.	5,8	4,7	-I,I
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	340,7	274,7	-66,0
9.	Экономический эффект	"	-	66,0	+66,0

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

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-022бм.87 ПЗ

Лист 24

Копировал

Альбом I

Резервуар объемом 30000м3 без понтона
на естественном основании с устройством песчаной подушки

Таблица 24

№№ пп	Наименование показателя	Един. изм.	Базовый	Достигнутый	Увеличение + Снижение - /гр.5-гр.4/
I	2	3	4	5	6
I.	Сметная стоимость	тыс.руб.	967,77	935,77	-32,0
	в том числе:				
	Строительно-монтажных работ	"	964,50	932,50	-32,0
	То же, на расчетную единицу	руб.	34,4	32,9	-I,5
2.	Построечные трудозатраты	чел.дн.	48I6,59	4657,33	-I59,26
	То же, на расчетную единицу	"	0,I7	0,I6	-0,0I
	Расход строительных материалов				
3.	Цемент	т	I38,96	I32,06	-6,9
	То же, на расчетную единицу	"	0,005	0,005	-
4.	Сталь	"	668,95	645,65	-23,3
5.	Бетон и железобетон	м3	440,I7	4I7,07	23,I
	То же, на расчетную единицу	"	0,0I6	0,0I5	-0,00I
6.	Полезный объем	м3	28I50	28432	+282
7.	Себестоимость	тыс.руб.	89,8	87,2	-2,6
	То же, на расчетную единицу	руб.	3,2	3,I	-0,I
8.	Приведенные затраты	тыс.руб.	I86,6	I80,8	-5,8
9.	Экономический эффект	"	-	5,8	+5,8

Привязан

Инв. №

ТПР 704-1-[illegible]

gost.e-ecolog.ru