ТИПОВОЙ ПРОЕКТ
704-I-I78.85

РЕЗЕРВУАР ДЛЯ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ С ПЛАВАЮЩЕЙ КРЫШЕЙ ЕМКОСТЬЮ IO тыс.куб.м.

АЛЬБОМ I

Пояснительная записка

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВОЙ ПРОЕКТ

704-I-I78.85

Резервуар для светлых нефтепродуктов с плавающей крышей емкостью I0 тыс.куб.м

Альбом I

Разработан:

ЦНИИпроектстальконструкция (стальные конструкций);

Гипротрубопровод (оборудование);

Гипромонтажиндустрия (затвор);

Грозгипронефтехим (водоспуск);

Гипронефтеспецмонтаж (производство работ);

ВНИИнефть (пояснительная записка, сметы) .

Утвержден Миннефтехимпромом СССР от 7.06.84г.

Заключение от 4.06.84г. № 20/I077-6

Главный инженер института ВНИИнефть Р.Я.Барашков

Главный инженер проекта В.П.Бамаринов

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ СССР
КАЗАХСКИЙ ФИЛИАЛ
Заказ № 714 Тираж 590 экз. Цена 0-29 Инв № 704-1-178 Сдано в печать 1.02.88
а.л

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА I

№ ПП	Наименование	Стр.
I.	Общая часть	4
2.	Назначение резервуара	4
3.	Характеристика резервуара	4
4.	Устройство для отвода ливневых вод с плавающей крыши (водоспуск)	5
5.	Затвор уплотняющий	5
6.	Оборудование резервуара:	6
	А. Устройства для обеспечения технологических операций	6
	Б. Средства стационарного автоматического пожаротушения воздушно-механической пеной	7
	В. Контрольно-измерительные приборы	8
	Г. Люки и патрубки различного назначения	8
	Д. Молниезащита и защита от статического электричества	8
7.	Защита окружающей среды	9
8.	Производство работ	9
9.	Технико-экономические показатели	9
I0.	Рекомендации по привязке типового проекта	I0

Типовой проект резервуара для светлых нефтепродуктов с плавающей крышей емкостью I0 тыс.куб.м разработан институтами "ЦНИИПроектстальконструкция" (стальные конструкции), "Гипротрубопровод" (оборудование резервуара технологическое и противопожарное), "Гипромонтажиндустрия" (затвор уплотняющий), "Грозгипронефтехим" (водоспуск) в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает взрывную, взрывоопасную и пожарную безопасность при эксплуатации резервуара, что оговорено в соответствующих разделах типового проекта.

I. Общая часть

Типовой проект "Резервуар для светлых нефтепродуктов с плавающей крышей емкостью I0 тыс.куб.м выполнен в соответствии с планом типового проектирования Госстроя СССР на I983 г., раздел УП, пункт УП.2.2 и заданием на проектирование, утвержденным УПиКС Миннефтехимпрома СССР.

II. Назначение резервуара

Рабочий проект резервуара стального вертикального емкостью I0 тыс.куб.м с плавающей крышей для светлых нефтепродуктов (по ГОСТ I5I0-76, табл.I) разработан для производства операций по приему, хранению и отпуску светлых нефтепродуктов, исходя из следующих условий:

- удельный вес нефтепродукта, т/м^3, до – 0,9
- расчетная зимняя температура окружающего воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки), минус °С – 40
- нормативный скоростной напор ветра, кгс/м^2:
  - для Ш района – 45
  - для IУ района – 70
- снеговая нагрузка, кгс/м^2:
  - IУ район – до I50
- сейсмичность, баллов – до 6

Ш. Характеристика резервуара

Строительные конструкции резервуара (см. альбом П настоящего проекта) разработаны исходя из варианта рулонной сборки.

Основные габариты резервуара:

- диаметр, м – 28,5
- высота, м – I7,9

Отметка низа плавающей крыши в верхнем положении, м – I6,8
Площадь зеркала продукта, м2 – 638
Площадь плавающей крыши, м2 – 620
Полезный объем резервуара, м3 – I0780

Рабочие чертежи лестниц резервуара – катучей и шахтной, разработаны в альбоме Ш настоящего проекта.

Плавающая крыша оборудована устройствами регулирования давления под затвором и плавающей крышей – см. альбом П, лист 30.

Плавающая крыша резервуара оборудуется также устройством для отвода ливневых вод (водоспуском) и уплотняющим затвором.

IУ. Устройство для отвода ливневых вод с плавающей крыши резервуара (водоспуск)

Водоспуск (см. альбом УШ настоящего проекта) разработан институтом Грозгипронефтехим.

Водоспуск предназначен для отвода атмосферных осадков с поверхности плавающей крыши.

Пропускная способность водоспуска позволяет устанавливать его на резервуарах практически в любом климатическом районе СССР.

Техническая характеристика:

- диаметр отводящей трубы, мм	- I50
- пропускная способность:	
номинальная (при коэффициенте заполнения коллектора 0,5), м3/час	- 30
максимальная (при коэффициенте заполнения коллектора 0,95), м3/час	- 50
- среда: внешняя	- нефтепродукт
внутренняя	- вода, воздух
Масса (с водоотводящим коллектором):	
I вариант подключения коллектора, кг	- 2I20
П,Ш варианты подключения коллектора, кг	- 2000

Примечание: варианты подключения коллекторов (I,П,Ш) см. альбом УШ настоящего проекта, лист 2I.

У. Затвор уплотняющий

Затвор уплотняющий (см. альбом IУ настоящего проекта) разработан институтом "Гипромонтажиндустрия" и предназначен для герметизации кольцевого пространства между понтонным кольцом плавающей крыши и стенкой резервуара.

Техническая характеристика:

Ширина уплотняющего пространства и пределы ее изменения, мм	200^{+100}_{-80}
Количество скользящих листов, шт.:	
длиной 2000 мм	- 45
длиной I340 мм	- I

Количество погодозащитных козырьков, шт.	- I37
Работоспособность при температуре окружающей среды, °С	- от минус 40 до плюс 80
Масса, кг	- 3245

УI. Оборудование резервуара

Альбом У настоящего проекта "Оборудование резервуара" разработан институтом "Гипротрубопровод" и включает в себя:

А. Устройства для обеспечения технологических операций по приему, хранению и отпуску расчетных количеств светлых нефтепродуктов.

Б. Средства стационарного автоматического пожаротушения воздушно-механической пеной.

В. Контрольно-измерительные приборы.

Г. Люки и патрубки различного назначения.

Д. Молниезащиту и защиту от статического электричества.

Планы расположения указанного резервуарного оборудования см. альбом У, лл ТХО-2,4; ЭЗ-2; АТ-2.

А. Устройства для обеспечения технологических операций

I) Приемо-раздаточные устройства.

2) Устройство для удаления подтоварных вод.

3) Предохранительная аппаратура.

I) Приемо-раздаточные устройства выполнены в двух вариантах:

а) патрубки приемо-раздаточные Ду 400,600 с установкой хлопушек с электроприводным механизмом;

б) патрубки приемо-раздаточные Ду 400,500 без установки хлопушек.

Патрубки приемо-раздаточные предназначены для подсоединения к ним с внешней стороны резервуара технологических трубопроводов, с внутренней стороны - хлопушек, только в варианте "а" (см.выше).

Типоразмеры приемо-раздаточных патрубков и их количество выбраны с учетом обеспечения производительности закачки-выкачки нефти в объеме 2300-3620 м3/час при следующих ограничениях:

- максимальная скорость движения плавающей крыши не более 6 м/час;

- скорость движения плавающей крыши в начальный момент не более 2,5 м/час;
- скорость движения жидкости через один ШПР - до 2,5 м/час.

2) Устройство для удаления подтоварной воды предусматривает оснащение резервуара сифонными кранами, которые устанавливаются в первом поясе в любом месте по обе стороны от оси люков-лазов.

3) Плавающая крыша оснащена устройствами для регулирования давления под уплотняющим затвором и под плавающей крышей (под центральной частью) - альбом П, л.30. На направляющих трубах установлены огневые предохранители для обеспечения дыханий в объеме заданных производительностей закачки и откачки нефтепродукта.

Б. Средства автоматического пожаротушения воздушно-механической пеной

Тушение пожара в резервуаре предусматривается воздушно-механической пеной средней кратности.

В качестве пенообразующих аппаратов приняты пеногенераторы ГПС-200.

Подача раствора пенообразователя в кольцевой трубопровод резервуара предусмотрена по двум вводам.

Необходимое рабочее давление раствора перед пеногенераторами принимается равным 4-6 кгс/см2.

Расчетное время тушения пожара I0 мин.

Параметры системы пожаротушения:

- диаметр резервуара, м	- 28,5
- защищаемая площадь (кольцевая площадь между стенкой резервуара и барьером для удержания пены), м2	- I66,6
- длина окружности резервуара, м	- 89,49
- интенсивность подачи раствора пенообразователя, л/сек.м2	- 0,08
- расчетный расход раствора пенообразователя, л/сек.	- I3,32
- количество пеногенераторов, шт.	- 7
- фактический расход раствора пенообразователя на тушение, л/сек.	- I4
в том числе: - воды	- I3,I5
- пенообразователя	- 0,85
- трехкратный запас раствора пенообразователя на тушение, м3	- 25,2

В. Контрольно-измерительные приборы

Резервуар оснащается приборами местного контроля в объеме, позволяющим его включение в систему централизованного контроля и управления приемо-раздаточными операциями из пункта управления.

Предусматриваемые приборы позволяют осуществить:

- местное измерение уровня светлых нефтепродуктов по положению плавающей крыши с возможностью дистанционной передачи показаний;
- подачу сигнала верхнего и нижнего оперативных уровней нефтепродукта в резервуаре;
- подачу сигнала максимального аварийного уровня нефтепродукта в резервуаре;
- местный контроль температуры в зоне приемо-раздаточных патрубков;
- подачу сигнала о пожаре в резервуаре.

Г. Люки и патрубки различного назначения

К данной группе относятся:

- люки световые;
- люк замерный;
- люк монтажный;
- люки-лазы;
- патрубки монтажные.

Указанное оборудование размещается на плавающей крыше, площадке под направляющую трубу и на стенке резервуара.

Д. Молниезащита и защита от статического электричества

Резервуар для светлых нефтепродуктов относится к наружным взрывоопасным установкам (зона В-Iг, категория и группа взрывоопасной смеси ПАТЗ), а по молниезащитным мероприятиям ко II категории (зона типа Б).

Защита резервуара от прямых ударов молнии выполнена молниеприемниками, которые устанавливаются на резервуаре и соединяются токоотводами с заземлителями.

Плавающая крыша резервуара для защиты от статического электричества соединена с корпусом резервуара канатом двойной свивки в трех местах.

УП. Защита окружающей среды

Защита окружающей среды достигается рядом мероприятий, направленных на предотвращение утечек из резервуара и сокращения потерь нефтепродуктов от испарения, что обеспечивается:

а) применением плавающей крыши с уплотняющим затвором;
б) оснащением резервуара соответствующим оборудованием и содержанием его в исправном состоянии при эксплуатации;
в) поддержанием полной технической исправности и герметичности резервуара;
г) проведением систематического контроля герметичности уплотняющего затвора плавающей крыши, фланцевых соединений и т.д.;
д) эксплуатацией резервуара в соответствии с действующими Правилами и Инструкциями.

УШ. Производство работ

Проект производства работ, альбом УI и УП проекта разработаны институтом Гипронефтеспецмонтаж и включает в себя следующие основные операции, исходя из рулонной сборки резервуара:

I. Монтаж днища резервуара и плавающей крыши.
2. Подъем рулона стенки в вертикальное положение.
3. Разметку днища плавающей крыши.
4. Развертывание рулонов стенки, установка кольца жесткости. По окончании развертывания происходят формообразование, замыкание и сварку вертикального монтажного стыка стенки.
5. Монтаж оборудования.
6. Гидравлическое испытание.

IX. Технико-экономические показатели

Таблица расхода стали:

Наименование	Масса стальных конструкций (т) при ветровой нагрузке, кгс/см2, до:	
	45	70
Днище резервуара	29,74	
Стенка резервуара	85,98	I02,96
Кольца жесткости	7,36	8,65
Плавающая крыша	44,0I	46,4I

Наименование	Масса стальных конструкций (т) при ветровой нагрузке, кгс/см2, до:	
	45	70
в том числе:		
- Центральная часть	I6,29	
- Короба	24,86	
- Ребра жесткости		2,40
- Опорные стойки	2,86	
Опорные плиты	I,26	
Направляющие с площадками	4,93	
Катучая лестница, опорная балка	4,94	
Шахтная лестница, площадки, ограждение	5,37	
Итого	I83,59	204,26

Основные расходные показатели резервуара:

Показатель	Един. изм.	Ветровая нагрузка до, кгс/см2	
		45	70
Общий расход металла на резервуар	т	I83,59	204,26
Расход металла на I $м^3$ полезной емкости	кг/м3	I7,0	I8,95
Сметная стоимость стальных конструкций (резервуар, лестницы и пр.)	т.руб.	86,57	93,44
Сметная стоимость металлоконструкций на I м3 полезной емкости	руб/м3	8,03	8,66

X. Рекомендации по привязке типового проекта

I. Типовой проект резервуара разработан для производства операций по приему, хранению и отпуску светлых нефтепродуктов со следующими характеристиками:

- удельный вес нефтепродукта, т/м^3, до - 0,9
- расчетная зимняя температура окружающего воздуха (средняя наиболее холодной пятидневки), минус, ^{o}С - 40
- скоростной напор ветра, кгс/м2 - 45
- снеговая нагрузка, кгс/м2, до - I50
- сейсмичность, баллов, до - 6
- часовой расход нефтепродукта при откачке резервуара; м3/час, при диаметре приемо-раздаточного патрубка

Ду 400 мм		- 2300
Ду 500 мм		- 3620
Ду 600 мм	рекомендуемая	- 3620
	максимальная	- 5200

2. Металлические конструкции резервуара выбираются для конкретного района строительства со скоростным напором ветра: до 45 кгс/см2 и свыше 45 кгс/см2 до 70 кгс/см2 в соответствии с альб. II настоящего проекта.

3. Шахтная и катучая лестницы выполняются в соответствии с альб. III настоящего проекта.

4. Уплотняющий затвор плавающей крыши выполняется в соответствии с альбомом IУ настоящего проекта.

5. Производство работ выполняется в соответствии с альбомом УI настоящего проекта (технология монтажа и сварки) и альбома УII типового проекта № 704-I-I86.86 (монтажные приспособления для резервуаров емкостью 5,I0 и 20 тыс.куб.м), включенного в состав настоящего проекта.

6. Устройство для отвода ливневых вод с плавающей крыши (водоспуск) выполняется в соответствии с альбомом УIII настоящего проекта.

7. Решения по защите металлоконструкций от коррозии в соответствии с письмом Госстроя СССР от 20.05.83 г. № ВА-2725-2/I, должны разрабатываться проектным институтом, осуществляющим привязку типового проекта резервуара для конкретных условий строительства, или привлеченной для этой работы специализированной организацией, преимущественно институтом "Проектхимзащита".

8. Проект основания и фундамента под резервуар выполняется организацией, привязывающей типовой проект для конкретных условий строительства, в соответствии с исходными данными для проектирования основания и фундамента, приведенными в альбоме II, лист 3I настоящего проекта.

Сметами настоящего проекта эта работа не учтена.

9. Типовой проект резервуара при применении на конкретной площадке строительства должен быть привязан с учетом конкретного района строительства в соответствии с действующими Инструкциями и Правилами.

I0. Допускается замена заложенных в проекте оборудования и материалов на другие при решениях, обеспечивающих принятые расчетные величины с учетом имеющихся в проекте рекомендаций.

Допускается также при привязке проекта к местным условиям изменять расположение оборудования, устройств технологического обслуживания резервуара и их количества, а также заменять их на другие, более современные.

II. При привязке резервуарного оборудования необходимо проверить соответствие установочных и монтажных размеров, указанных на чертежах проекта, фактических данных по выбранному оборудованию и, в случае необходимости, внести в проект соответствующие коррективы.

I2. При привязке типового проекта резервуара к конкретным условиям строительства приемораздаточные устройства принимаются в варианте без установки хлопушек. При этом коренная задвижка и регулятор давления должны быть вынесены за пределы обвалования резервуара, трубопроводы в пределах обвалования выполняются полностью сварными, а на приемо-раздаточном патрубке следует установить отсекающую задвижку (стальную) с дистанционным приводом со щита оператора. Допускается в отдельных обоснованных случаях при привязке типового проекта к конкретным условиям принимать вариант устройства приемо-раздаточных патрубков с установкой хлопушек и механизмов управления ими.

I3. В отдельных случаях допускается установка хлопушек на приемо-раздаточных патрубках, что учтено сметами настоящего проекта.

I4. Тип хлопушек, механизмов управления, в случае их установки, а также тип сифонных кранов уточняется в соответствии с действующей номенклатурой освоенных изделий заводов-изготовителей.

I5. Выбор количества и диаметров приемо-раздаточных патрубков, схема обвязочных трубопроводов, способ подсоединения их к приемо-раздаточным патрубкам производится организацией, привязывающей типовой проект.

I6. Сметами настоящего типового проекта учтены приобретение, изготовление, монтаж окраска и прочие работы по металлическим конструкциям резервуара, лестниц (шахтной и катучей), затвора уплотняющего, резервуарного оборудования (технологического, контроля и автоматизации и электротехнической), устройства для отвода ливневых вод с плавающей крыши (водоспуска).

I7. При применении водоспуска для резервуаров, устанавливаемых в районах с количеством осадков (интенсивностью их выпадения), превышающих его пропускную способность, могут быть установлены два и более водоспусков с соответствующей корректировкой сметы.

При установке двух и более водоспусков организация, привязывающая типовой проект резервуара, размещает их с учетом расположения опорных стоек плавающей крыши, резервуарного оборудования с целью наиболее удобного направления водоотлива.

gost.e-ecolog.ru