МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УТВЕРЖДАЮ
ЗАМЕСТИТЕЛЬ НАЧАЛЬНИКА
ГЛАВТРАНСНЕФТИ
В.Х.ГАЛЮК
"11" 03 1986г.

РУКОВОДСТВО
ПО ГИДРАВЛИЧЕСКОМУ ИСПЫТАНИЮ И ПРИЕМКЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

РД-39-0147103-341-86

Настоящий документ разработан:
Уфимским нефтяным институтом
Тюменским индустриальным институтом
институтом ВНИИСПТнефть

Проректор УНИ, д.х.н. Д.Л.РАХМАНКУЛОВ
Руководитель темы, к.т.н. В.Б.ГАЛЕЕВ

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора ВНИИСПТНефть В.П.СВИРИДОВ

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

ПО ГИДРАВЛИЧЕСКОМУ ИСПЫТАНИЮ И ПРИЕМКЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Вводится впервые

Приказом Главтранснефти от № . Срок введения установлен 01.01.87 Срок действия до 31.12.89

Настоящее руководство распространяется на испытания и приемку в эксплуатацию новых стальных вертикальных резервуаров низкого давления со стационарной крышей, с понтоном и с плавающей крышей от 5000 до 50000 м^3 включительно, построенных в обычных (несейсмических) районах, в т.ч. со слабыми грунтами.

"Руководство" содержит специальные требования к выбору режима гидравлического испытания резервуаров, построенных как на обычных, так и на слабых грунтах, а также отдельные положения, касающиеся подготовки к испытанию и испытания РВС.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

I.I. Испытание основания и конструкций резервуаров и приемка их в эксплуатацию должны выполняться в соответствии с "Дополнительными правилами для конструкций цилиндрических вертикальных резервуаров" СНиП III-18-75 и настоящего руководства.

I.2. Гидравлическое испытание резервуаров должно проводиться строительно-монтажной организацией с участием представителя заказчика и организации, эксплуатирующей эти объекты.

I.3. Гидравлическое испытание резервуаров проводится для окончательной проверки конструкций основания и собственно резервуара и их деформаций, а также с целью консолидации (уплотнения) грунтов естественного и искусственного основания в период производства испытательных работ.

I.4. Проектно-техническая документация на строительство резервуара, кроме рабочих чертежей на строительные и монтажные работы, должны содержать:

I.4.I. схему расположения опорных (исходных) и контрольных марок и реперов;

I.4.2. общую характеристику грунтовых условий (геологический разрез площадки);

I.4.3. показатели физико-механических свойств грунтов.

I.5. Настоящая технология проведения гидравлического испытания, а также наблюдения за осадкой основания и деформацией резервуаров позволяют:

I.5.I. выбрать оптимальный режим гидравлического испытания, учитывая свойства грунтов основания;

I.5.2. использовать процесс гидравлического испытания для

предварительного уплотнения слабых грунтов;

1.5.3. своевременно выявлять локальные дефекты основания и конструкции резервуара и принять меры по их устранению;

1.5.4. улучшить условия работы резервуара и повысить тем самым его эксплуатационную надежность и долговечность работы;

1.5.5. выявить резервуары, требующие проведения ремонта их основания с целью выправлений положения резервуара;

1.5.6. разработать технологический режим эксплуатации резервуаров, основания которых имеют осадку, близкую к максимально допустимой.

1.6. При обнаружении течи из-под края днища или через контрольные трубки, устанавливаемые в соответствии с проектом, при появлении мокрых пятен на поверхности отмостки испытания необходимо прекратить, слить воду из резервуара, установить причину течи и устранить дефект.

При обнаружении трещин в швах поясов стенки испытание должно быть прекращено. Уровень воды необходимо понизить на один пояс и устранить дефект. Эти участки после устранения дефектов подлежат проверке физическими методами контроля.

1.7. Гидравлическое испытание резервуаров на слабонесущих грунтах при отрицательных температурах запрещается, как не обеспечивающее необходимого уплотнения грунтов естественного основания

1.8. Резервуар считается выдержавшим испытание, если выполняются требования СНиП ~~III-18-75~~ 3.05.01-87, "Инструкции по испытанию на прочность и плотность стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов", а также если осадка днища РВС по окрайке стабилизировалась.

1.9. Геодезический контроль за деформациями оснований, фундаментов и конструктивных элементов резервуаров выполняет генподрядная организация с участием представителя заказчика или эксплуатационной организации.

2. ПОДГОТОВКА РЕЗЕРВУАРА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. До начала испытания на плотность и прочность должны

быть выполнены строительно-монтажные работы в соответствии с проектом, а также работы, предусмотренные проектами организации и производства работ.

2.2. При подготовке резервуара к испытанию следует провери его геометрическую форму и размеры, а также положение в плане и по высоте всех конструктивных элементов резервуара в объеме, предусмотренном в СНиП ~~III-18-75~~ 3.03.01-84; кроме того, выполнить нивелирование днища РВС по схеме, приведенной на рис. 1; вычертить план днища в горизонталях с целью определения соответствия уклона днища проектному и выявления деформированных участков - хлопунов и вмятин (рис.2), построить развернутый профиль окраек днища (рис.3). Нивелированные днище должно быть выполнено в абсолютных отметках. Выявленные в результате проверки отклонения, не должны превышать величин, указанных в СНиП 3.03.01-84 ~~III-18-75~~.

2.3. Для резервуаров, покрытых с внутренней стороны защитным антикоррозионным покрытием (эпоксидными смолами или мастиками) должны быть представлены технические характеристики наносимого материала покрытия, карта-схема покрытия и результаты испытаний на адгезию.

2.4. Для обеспечения аварийного слива воды в случае образования течи в днище или стенке резервуара узел оперативного переключения задвижками системы трубопроводов для заполнения и опорожнения резервуара водой следует располагать за пределами обвалования.

2.5. Для проверки работы устройств, отводящих газы из-под затворов и плавающей крыши, необходимо предусмотреть установку специальных штуцеров для подключения манометра в местах возможного образования газа; во время испытания необходимо постоянно контролировать избыточное давление на манометрах, присоединенных к этим штуцерам.

2.6. Подготовка резервуара к испытанию завершается комиссионной проверкой его внутреннего пространства и закрытия люков согласно "Инструкции по испытанию на прочность и герметичность

Схема расположения точек нивелирования
на днище и окрайке днища резервуара
РВС-5000

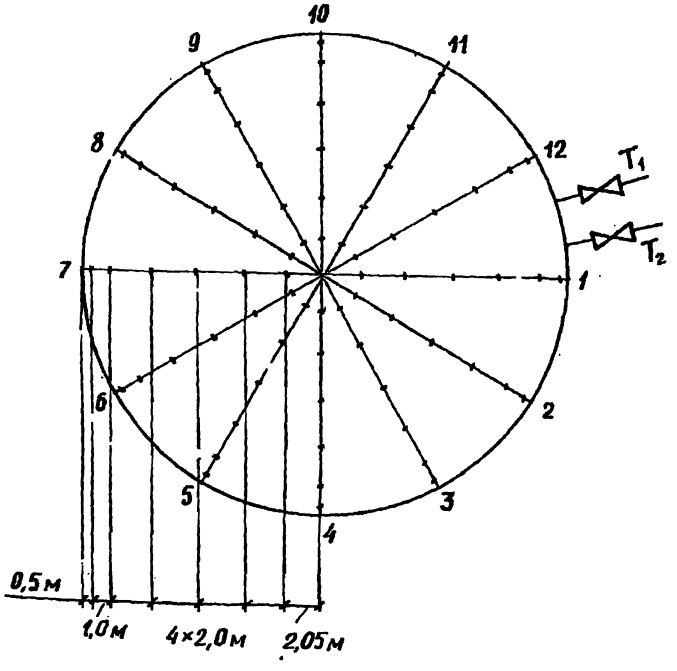

Рис.I

План днища в горизонталях для определения вмятин и выпучин

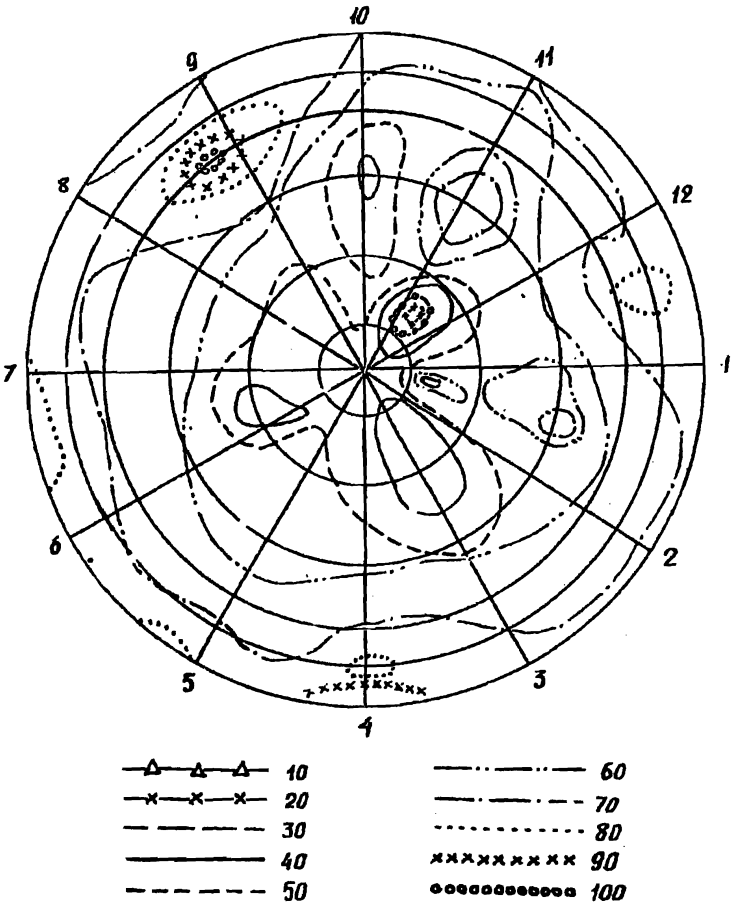

Рис.2

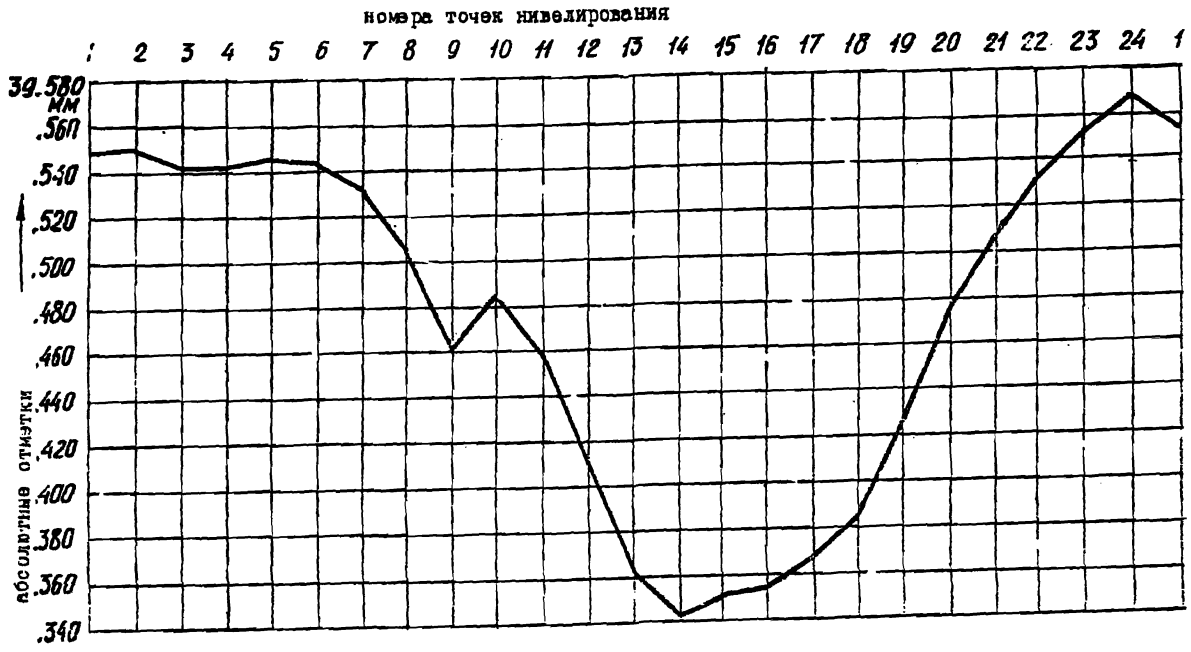
номера точек нивелирования
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 1
39.580 мм
.560
.540
.520
.500
.480
.460
.440
.420
.400
.380
.360
.340
абсолютные отметки

Рис.3

стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов" и должны оформляться актом по форме № 1 (см.П.

3. ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ОСАДКОЙ ОСНОВАНИЙ И ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РЕЗЕРВУАРА

3.1. Гидравлическое испытание должно проводиться строительно-монтажной организацией совместно с представителем заказчика-застройщика и эксплуатирующей резервуары организации.

3.2. Для обеспечения необходимой эксплуатационной надежности металлических цилиндрических резервуаров необходимо выполнить соответствующий геодезический контроль за осадкой оснований и фундаментов, а также за деформацией отдельных конструктивных элементов резервуаров вместимостью 5000, 10000, 20000 и 50000 м^3 при значениях модулей общей линейной деформации грунтов на отметке дна котлована $E_{min} \leq 20$ МПа и отношении

$$\alpha = \frac{E_{max}}{E_{min}} \geqslant 2{,}5$$ до начала, в процессе и после окончания ~~окончания~~ гидравлического испытания РВС,

где E_{max} - максимальный по значению модуль общей линейной деформации наиболее плотного слоя грунта естественного основания.

3.3. Геодезическому обследованию (контролю величин осадки и деформации) подлежат:

3.3.1. Окрайка днища.

3.3.2. Фундаментное кольцо в точках, прилегающих к контролируемым точкам окраек днища.

3.3.3. Днище резервуара.

3.3.4. Фундаменты опорных конструкций запорной арматуры приемо-раздаточных технологических трубопроводов.

3.3.5. Фундамент шахтной лестницы.

3.3.6. Трубопроводы системы пожаротушения (кроме вертикальных участков).

3.4. Периодичность контрольных съемок деформации конструкции и элементов, указанных в пп.3.3.1, 3.3.2 и 3.3.4 - не реже 1 раза в течение 24 ч.; пп. 3.3.3, 3.3.5 и 3.3.6 - до заполнения и после слива воды из резервуара.

3.5. Продолжительность выдержки резервуара под очередной ступенью нагрузок следует принимать по условной стабилизации осадки основания. За условную стабилизацию осадки принимается уплотненность грунта, когда осадка за 24 часа не превышает 3 мм

3.6. Резервуары, построенные на свайном основании, необходимо пронивелировать по окрайкам дважды - до и после испытания.

3.7. Точки нивелирования окраек днища и фундаментного кольца должны совпадать с вертикальными швами первого пояса стенки резервуара. Общее количество точек для:

РВС-5000 - 12; РВС-20000 - 24;

РВС-10000 - 16; РВС-50000 - 35 (или 36 в зависимости от длины листов стенки).

3.8. Методы измерения, приборы и размещение опорных и контрольных марок и реперов при выполнении геодезических наблюдений за деформациями резервуаров должны обеспечивать необходимую точность измерений и достоверность их результатов с учетом состояния окружающей среды.

3.9. В целях обеспечения безопасности при проведении геодезических наблюдений в период гидравлического испытания на последней ступени допуск к испытываемому резервуару лиц, проводящих наблюдение, разрешается только после снижения уровня воды до уровня, соответствующего эксплуатационной нагрузке.

3.10. Для проведения наблюдений за осадками резервуаров применяются оптические нивелиры типа НГ, НВ, НС, а также гидростатические шланговые нивелиры типа НШТ.

3.11. Измерения вертикальных перемещений (осадок) оснований резервуаров производится по II классу.

3.12. Для контроля за осадками резервуаров в период гидравлического испытания рекомендуется использовать систему гидродинамического нивелирования СГДН-10Д, которая предназначена для дистанционных измерений превышения между контрольными точками при регулярных наблюдениях.

3.13. После гидравлического испытания и опорожнения резервуара необходимо проверить состояние антикоррозионного покрытия путем визуального осмотра и выборочно по окрайкам днища, 1 поясу при помощи искровых дефектоскопов.

Контролю приборами подлежит 5% поверхности окраек днища и 1 пояса, стенки РВС.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма 1

А К Т № _____

Контроль внутреннего пространства резервуара
и на закрытие люков _____

_____
(наименование объекта)

_____ г. _____
(дата)

Мы, нижеподписавшиеся, представитель заказчика

_____

представитель монтажной организации _____

составили настоящий акт в том, что во внутреннем пространстве резервуара № _____ посторонних предметов не обнаружено, людей нет, все люки резервуара закрыты и заболчены.

Подписи:

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Таблица 1

Результаты компрессионных испытаний грунта

Номер ступени	Дата и время		Среднее давление, МПа	Показания индикаторов № 1	№ 2	средн.	Деформация, м
1	11.11.79	9.00	0,0709	16	16	16	0,016 10^{-3}
2	13.11.79	9.00	0,1167	14	16	15	0,015 10^{-3}
3	17.11.79	9.00	0,1546	9	10	8	0,08 10^{-3}

Таблица 2

Основные параметры оптимального режима гидравлического испытания

Ступень	Уровень воды, м	Продолжительность выдержки, ч	Ожидаемая абсолютная осадка в контрольных точках, м
1			
2			
3			

Таблица 3

Реальная осадка окрайки днища при гидравлическом испытании РВС

Номер точек	Абсолютные отметки, м				Осадка, м
	до начала испытания	на 1 ступени	. . . .	на последней ступени	
1					
2					
3					

ПРИЛОЖЕНИЕ 4.3

НОРМАТИВНАЯ ЛИТЕРАТУРА ПО МОНТАЖУ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ РЕЗЕРВУАРОВ

Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов. РД 39-0147103-385-87. Уфа. ВНИИСПТнефть. 1987.

1. Правила и инструкции по технической эксплуатации металлических резервуаров и очистных сооружений. М.: Недра, 1977.-464 с. (Утверждены Главнефтеснабом РСФСР 20 ноября 1975 г.).

2. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. Основания зданий и сооружений. СНиП II-15-74. М.:Стройиздат, 1975. ~~(Утверждены Постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 18.10.74 № 214).~~

3. Строительные нормы и правила. ~~Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции. СНиП III-18-75.~~ Несущие и ограждающие конструкции. СНиП 2.03.01-84. М.:Стройиздат, 1988. ~~-160 с. (Утверждены Постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по делам строительства от 20.10.75 № 181).~~

4. Указания по изготовлению и монтажу вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов. ВСН 311-81. М.: тип. Минмонтажспецстроя СССР, 1982. -98 с. (Утверждены Минмонтажспецстроем СССР 6.10.81 г.).

5. Инструкция по наблюдению за осадкой стальных вертикальных цилиндрических резервуаров для хранения нефти. Уфа: 1977. 35 с. (Утверждена Главтранснефтью МНП 14 января 1977г.).

6. Рекомендации по организации наблюдений за деформациями вертикальных стальных резервуаров и осадками оснований. ВР-28-77 Тюмень: Гипротюменнефтегаз, 1977. -12 с. (Утверждены Главтюменнефтегазом МНП 15 февраля 1977г.).

7. Рекомендации по обработке и анализу данных геодезического наблюдения за осадкой вертикальных стальных резервуаров. ВР-31-77. Тюмень: Гипротюменнефтегаз, 1977. -12 с. (Утверждены Гипротюменнефтегазом МНП 10 октября 1977 г.)

ВПО-0147103-385-86