

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

АО «АВИАТЕХ»

 Аносов А.И.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ  
МАССЫ И ОБЪЕМА НЕФТЕПРОДУКТОВ  
В РЕЗЕРВУАРЕ СИМОН-2М

Руководство по эксплуатации

АУТП.407625.003РЭ

(ред. от 12.02.2024г.)



Перв. Примен.	Оглавление				
	Спрв.№	1	Описание и работа.....	4	
		1.1	Назначение изделия.....	4	
		1.2	Технические характеристики изделия.....	6	
		1.3	Состав изделия.....	8	
		1.4	Устройство и работа.....	12	
		1.4.2.1	Режимы работы.....	16	
		1.4.2.2	Контроль верхнего и нижнего уровня налива.....	17	
		1.5	Маркировка и пломбирование .....	22	
		1.6	Упаковка.....	22	
		2	Использование по назначению .....	23	
		2.1	Эксплуатационные ограничения.....	23	
		2.2	Подготовка изделия к использованию .....	23	
		2.2.1	Установка устройства измерения на резервуаре.....	23	
		2.2.2	Подключение устройства измерения к шкафу управления. ....	26	
		2.2.3	Установка плотномера на устройство измерения. ....	27	
		2.3	Запись коэффициентов в контроллер устройства измерения.....	28	
		2.4	Использование изделия.....	32	
		3	Техническое обслуживание.....	33	
		3.1	Общие указания .....	33	
		3.2	Меры безопасности .....	33	
		3.3	Порядок текущего и периодического обслуживания .....	33	
		3.4	Проверка работоспособности изделия. ....	34	
		4	Ремонт.....	34	
		5	Правила хранения и транспортирования .....	34	
		6	Требования по утилизации .....	34	
			Приложение А.....	36	
			Приложение Б .....	52	
Подпись и дата		АУТП.407625.003РЭ			
	Взам.инв.№	Изм.	Лист	№ докум.	Подпись
Инв.№Под		Разраб.	Туков А.В.	<i>А.В. Туков</i>	12.07.24
	Пров.	Шилов В.П.	<i>В.П. Шилов</i>	12.07.24	
	Н.Контр.	Дубова В.И.	<i>В.И. Дубова</i>	12.07.24	Лит.    Лист    Листов 2
	Зам.дир.	Аладышкин Ю.В.	<i>Ю.В. Аладышкин</i>	12.07.24	

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для изучения принципа действия и правил эксплуатации системы измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуаре **СИМОН-2М** (далее - изделие).

Технический персонал, обслуживающий изделие, перед началом работы должен ознакомиться с настоящим РЭ.

Настоящее руководство распространяется на следующие модификации изделия:

- СИМОН-2М-Н для измерения массы и объема нефти и нефтепродуктов;
- СИМОН-2М-С для измерения массы и объема сжиженных углеводородных газов (далее СУГ);
- СИМОН-2М-Ц для измерения массы и объема сжиженных углеводородных газов в автомобильных цистернах.

Перв. Примен.	Спрв.№	Подпись и дата	Инв.№дубл	Взам.инв.	Подпись и дата	Инв.№Подд					Лист
							АУТП.407625.003РЭ				Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата					3		

Перв. Примен.	<b>1 Описание и работа</b>																										
	<p>1.1 Назначение изделия</p> <p>Система измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуарах СИМОН-2М предназначена для измерения массы и объема нефти, нефтепродуктов или сжиженных углеводородных газов (СУГ) (далее по тексту – нефтепродукты) в резервуарах путем измерения уровня (в том числе подтоварной воды), среднего значения плотности, среднего значения температуры и вычисления массы и объема нефтепродуктов.</p> <p>Системы применяются для учетно-расчетных операций (прием, отпуск, хранение, инвентаризация) и технологических операций в резервуарах автозаправочных станций, нефтебаз, объектов химической и пищевой промышленности, автомобильных цистерн.</p> <p>В зависимости от решаемой задачи возможно построение многоканальной системы измерения.</p> <p>В состав изделия входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство измерения АУТП.407625.004;</li> <li>- плотномер ПЛОТ-ЗБ-2 АУТП.414122.032;</li> <li>- клеммная коробка КСРВ111109, либо КРСВ141410.</li> <li>- шкаф управления АУТП.468353.008-XX.</li> </ul> <p>Количество устройств измерения и плотномеров определяется числом каналов.</p> <p>Число шкафов управления зависит от числа каналов измерения и от пожеланий заказчика.</p> <p>Условия эксплуатации и степени защиты составных частей системы СИМОН-2М указаны в таблице 1.</p> <p style="text-align: center;">Таблица 1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">Компоненты оборудования</th> <th style="width: 25%;">Маркировка взрывозащиты</th> <th style="width: 25%;">Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015</th> <th style="width: 25%;">Вариант климатического исполнения по ГОСТ 15150-69</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Устройство измерения</td> <td>1Ex d ia IIB T5 Gb</td> <td>IP65</td> <td>У1</td> </tr> <tr> <td>Плотномер ПЛОТ-ЗБ-2</td> <td>0Ex ia IIC T5 Ga</td> <td>IP68</td> <td>У1</td> </tr> <tr> <td>Шкаф управления</td> <td>[Ex ia Ga] IIB</td> <td>IP31</td> <td>УХЛ4</td> </tr> <tr> <td>Клеммная коробка КСРВ111109</td> <td>1Ex e IIC T6 Gb</td> <td>IP66</td> <td>УХЛ1</td> </tr> <tr> <td>Клеммная коробка КСРВ141410</td> <td>1Ex e [ia Ga] IIC T6 Gb</td> <td>IP66</td> <td>УХЛ1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Устройство измерения, входящее в состав системы, имеет маркировку взрывозащиты «1Ex d ia IIB T5 Gb», соответствует ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ IEC 60079-1-2013, ГОСТ 31610.11-2014, и может устанавливаться во взрывоопасных зонах (В-І) помещений и наружных установок согласно гл. 7.3</p>				Компоненты оборудования	Маркировка взрывозащиты	Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015	Вариант климатического исполнения по ГОСТ 15150-69	Устройство измерения	1Ex d ia IIB T5 Gb	IP65	У1	Плотномер ПЛОТ-ЗБ-2	0Ex ia IIC T5 Ga	IP68	У1	Шкаф управления	[Ex ia Ga] IIB	IP31	УХЛ4	Клеммная коробка КСРВ111109	1Ex e IIC T6 Gb	IP66	УХЛ1	Клеммная коробка КСРВ141410	1Ex e [ia Ga] IIC T6 Gb	IP66
Компоненты оборудования	Маркировка взрывозащиты	Степень защиты IP по ГОСТ 14254-2015	Вариант климатического исполнения по ГОСТ 15150-69																								
Устройство измерения	1Ex d ia IIB T5 Gb	IP65	У1																								
Плотномер ПЛОТ-ЗБ-2	0Ex ia IIC T5 Ga	IP68	У1																								
Шкаф управления	[Ex ia Ga] IIB	IP31	УХЛ4																								
Клеммная коробка КСРВ111109	1Ex e IIC T6 Gb	IP66	УХЛ1																								
Клеммная коробка КСРВ141410	1Ex e [ia Ga] IIC T6 Gb	IP66	УХЛ1																								
Спрв.№																											
Подпись и дата																											
Инв.№Подл																											
Взам.инв.																											
Инв.№дубл																											
Подпись и дата																											
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата																							
АУТП.407625.003РЭ				Лист																							
				4																							

Перв. Примен.	<p>ПУЭ и других директивных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.</p> <p>Плотномер ПЛОТ-3Б-2, входящий в состав системы, имеет маркировку взрывозащиты «0Ex ia IIC T5 Ga», соответствует ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах (В-І) помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 ПУЭ и других директивных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.</p> <p>Шкаф управления, входящий в состав системы, имеет маркировку взрывозащиты «[Ex ia Ga] ІВ», соответствует ГОСТ 31610.0-2019, ГОСТ 31610.11-2014, устанавливается вне взрывоопасных зон.</p> <p>Клеммная коробка КСРВ141410, входящая в состав системы, имеет маркировку взрывозащиты 1Ex e [ia Ga] IIC T6 Gb, соответствует ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах (В-І) помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 ПУЭ и других директивных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.</p> <p>Клеммная коробка КСРВ111109, входящая в состав системы, имеет маркировку взрывозащиты 1Ex e IIC T6 Gb, соответствует ГОСТ Р МЭК 60079-7-2012 и может устанавливаться во взрывоопасных зонах (В-І) помещений и наружных установок согласно гл. 7.3 ПУЭ и других директивных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах.</p> <p>В состав системы может входить только одна из приведенных выше клеммных коробок в зависимости от места установки системы.</p> <p>Клеммная коробка КСРВ171109 устанавливается на устройство измерения на резервуарах, до которых возможно проложить две кабельные линии (отдельно цепи питания и отдельно информационные цепи), например, до резервуаров вертикальных стальных (РВС).</p> <p>Клеммная коробка КСРВ141410 устанавливается на устройство измерения на резервуарах, до которых возможно проложить только одну кабельную линию (в одном кабеле цепи питания и информационные цепи), например, до резервуаров горизонтальных стальных (РГС). В такой клеммной коробке установлен барьер искрозащитный по информационным цепям.</p>					
	Спрв.№					
Изм.		Лист	№ докум.	Подпис	Дата	Лист
	АУТП.407625.003РЭ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	Лист	5
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	Лист	

Перв. Примен.

Спрв.№

Подпись и дата

Инв.№дубл

Взам.инв.

Подпись и дата

Инв.№Подд

## 1.2 Технические характеристики изделия

1.2.1 Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра	
	«СИМОН-2М-Н»	«СИМОН-2М-С», «СИМОН-2М-Ц»
Диапазон измерения уровня жидкой фазы продукта, мм	от 200 до 25000	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении уровня жидкой фазы продукта, мм	±1; ±3 мм	
Диапазон измерения уровня подтоварной воды, мм	3 до 250 мм	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня подтоварной воды, мм	±2	
Диапазон измерения плотности: - нефтепродукта, кг/м <sup>3</sup> - СУГ, кг/м <sup>3</sup>	от 630 до 1100 -	- от 420 до 700
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения плотности, кг/м <sup>3</sup>	±0,5	
Диапазон измерения температур контролируемой среды, °С	от – 40 до +85	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±0,2	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема контролируемой среды в резервуаре, %	±0,4	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения массы продукта косвенным методом статических измерений, %: - до 200 т - от 200 т и более	±0,65** ±0,50**	

Примечание. Метрологические характеристик при измерении объема не нормируются.

Лист

АУТП.407625.003РЭ

6

Изм. Лист № докум. Подпис Дата

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра		
	СИМОН-2М-Н	СИМОН-2М-С	СИМОН-2М-Ц
Напряжение питания: - переменного тока, В - постоянного тока, В	от 187 до 242 -		- от 16 до 32 В
Потребляемый ток на одно устройство измерения, мА, не более	300		
Температура окружающей среды для устройства измерения, °С	от -40 до +45		
Температура окружающей среды для шкафа управления, °С	от 0 до +35		от -20 до +35
Атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7		
Максимально допустимое давление внутри резервуара, МПа	0,5	2,5	2,5
Масса устройства измерения, кг, не более	40		
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	25000		12500
Маркировка взрывозащиты: - устройство измерения - плотномер ПЛОТ-3Б-2 - шкаф управления - клеммная коробка - клеммная коробка	1Ex d ia IIB T5 Gb 0 Ex ia IIC T5 Ga [Ex ia Ga] IIB 1Ex e [ia Ga] IIC T6 Gb 1Ex e IIC T6 Gb		
Маркировка степени защиты: - устройство измерения - плотномер ПЛОТ-3Б-2, - шкаф управления	IP65 IP68 IP31		
Габаритные размеры устройства измерения, не более, мм ШхВхГ	310x400x350		
Срок службы, лет	12		10*
Примечание: * – с учетом капитального ремонта через 5 лет после начала эксплуатации			

Перв. Примен.

Спрв.№

Подпись и дата

Инв.№дубл

Взам.инв.

Подпись и дата

Инв.№Подл

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	АУТП.407625.003РЭ		Лист 7
------	------	----------	--------	------	-------------------	--	-----------

1.2.2 Объем контролируемой жидкой фазы продукта вычисляется по формуле:

$$V = V(h)_{20} \cdot [1 + (2\alpha_{ст} + \alpha_s) \cdot (T_{ст} - 20)], [м^3]$$

где:  $V(h)_{20}$  – объем жидкой фазы продукта в резервуаре на измеренном уровне  $h$ , определяемый по градуировочной таблице резервуара, составленной при температуре 20 °С по ГОСТ 8.570-2000 для вертикальных резервуаров (ГОСТ 8.346-2000 для горизонтальных резервуаров). Данные градуировочных таблиц соответствуют температуре стенки резервуара, равной 20 °С;

$T_{ст}$  – температура стенки резервуара;

$\alpha_{ст}$  – температурный коэффициент линейного расширения материала стенки резервуара, значение которого принято равным  $12,5 \cdot 10^{-6} 1/°C$ ;

$\alpha_s$  – температурный коэффициент линейного расширения материала средства измерения, значение которого принято равным  $12,5 \cdot 10^{-6} 1/°C$ .

1.2.3 Масса продукта вычисляется по формуле:

$$M = \frac{V \cdot \rho_{ср}}{1000}, Т$$

где:  $V$  – объем жидкой фазы продукта в резервуаре вычисленный по п.1.2.2;

$\rho_{ср}$  – среднее значение плотности нефтепродукта в резервуаре,  $кг/м^3$ .

1.2.4 Длина линии связи между устройством измерения и шкафом управления – не более 1200 м.

### 1.3 Состав изделия

Системы выпускаются в 3-х вариантах исполнения:

- «СИМОН-2М-Н»;
- «СИМОН-2М-С»;
- «СИМОН-2М-Ц».

Принцип работы систем и их состав один и тот же.

Система измерения массы и объема нефтепродуктов «СИМОН-2М-Н» является стационарной системой и предназначена для измерения массы и объема нефти и нефтепродуктов в резервуарах, для отслеживания уровня нефтепродуктов при их наполнении и опустошении.

В состав системы входят: устройство измерения (устанавливается на резервуар) шкаф управления (устанавливается в операторной), клеммная коробка (обеспечивает возможность подключения устройства измерения к панельному компьютеру и плотномер ПЛОТ-ЗБ-2 (входит в состав устройства измерения).

В состав шкафа управления входят:

- панельный компьютер;
- блоки питания;

Перв. Примен.					Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	АУТП.407625.003РЭ	Лист
	Спрв.№										8
Подпись и дата		Индв.№дубл	Взам.инв.	Подпись и дата	Индв.№Подд						



Перв. Примен.

Спрв. №

Подпись и дата

Инв. № дубл

Взам. инв.

Подпись и дата

Инв. № Подд

- барьеры искрозащитный;
- модули согласования;
- модули релейных выходов.

Количество устройств измерения и количество шкафов управления зависит от требований заказчика. Конструктивно шкаф управления может быть выполнен в напольном, навесном или исполнении для автомобиля.

Изображение общего вида шкафа управления приведено на рисунке 1.а, устройства измерения – на рисунке 1.б.



Рисунок 1а – Изображение общего вида шкафа управления

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата
------	------	----------	--------	------

АУТП.407625.003РЭ

Лист

9

Спрв.№	Перв. Примен.

Инв.№Подл	Подпись и дата	Взам.инв.	Инв.№дубл	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата



Рисунок 1б – Изображение устройства измерения

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

АУТП.407625.003РЭ

В комплект поставки изделия входят документы и изделия, перечисленные в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
АУТП.407625.003ПС	Система измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуаре СИМОН-2М. Паспорт сводный	1	
АУТП.407625.003РЭ	Система измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуаре СИМОН-2М Руководство по эксплуатации	1	
АУТП.407625.004	Устройство измерения	*	Соответствует числу каналов
АУТП.407625.004ПС	Устройство измерения. Паспорт	*	
АУТП.414122.032-01	Плотномер ПЛОТ-3Б-2	*	
АУТП.414122.032-01ПС	Плотномер ПЛОТ-3Б-2. Паспорт	*	
АУТП.468353.008-ХХ	СИМОН-2М. Шкаф управления	**	зависит от числа каналов
-	Диск с демонстрационной программой	1	

\* Количество устройств измерения определяется числом каналов

\*\* Зависит от числа каналов и пожеланий заказчика

Перв. Примен.	
Спрв. №	

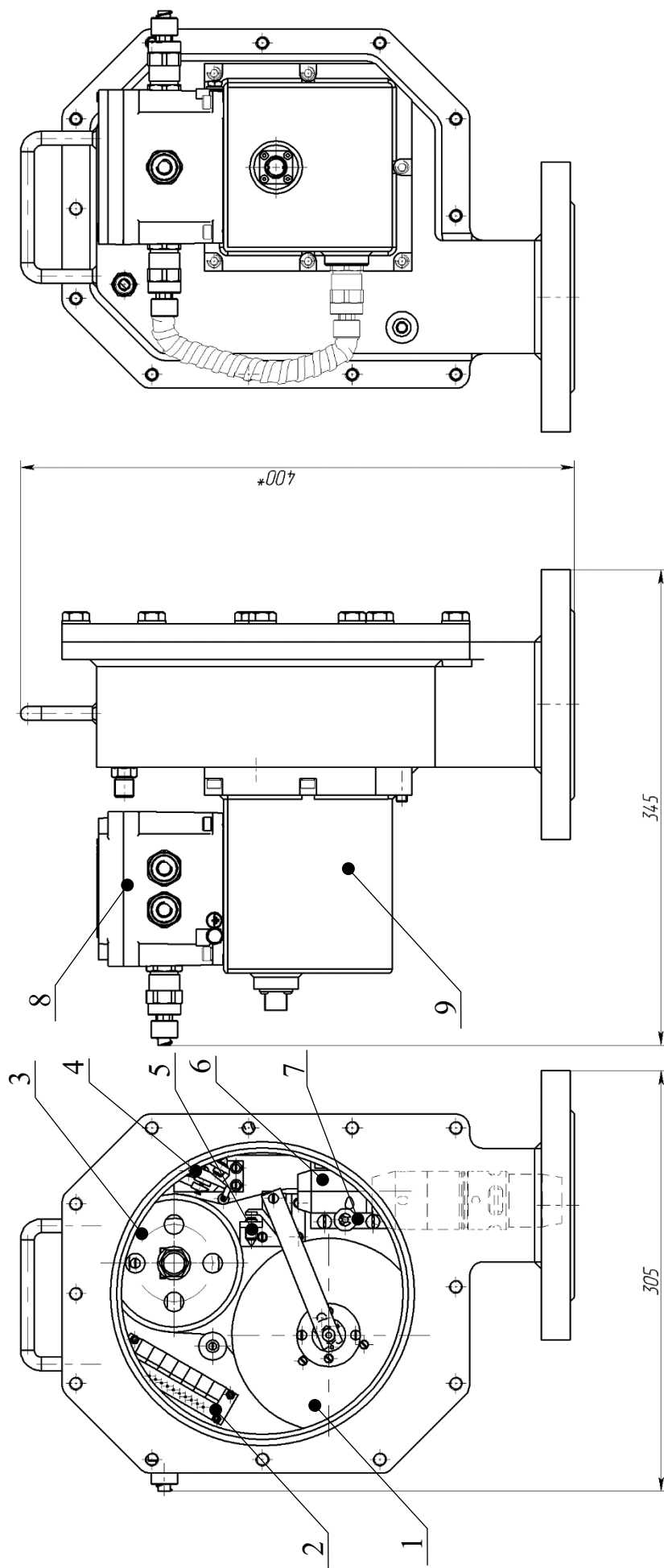
Интв. № Подд	Подпись и дата	Взам. инв.	Интв. № дубл	Подпись и дата

Перв. Примен.	1.4 Устройство и работа			
	1.4.1 Устройство изделия			
Спрв.№	Изделие состоит из устройства измерения и шкафа управления. Устройство измерения устанавливается непосредственно на резервуаре, а шкаф управления устанавливаются в операторной.			
	Функциональная схема изделия приведена на рисунке 2.			
Подпись и дата				
	Рисунок 2 – Функциональная схема изделия			
Взам.инв.	1.4.1.1 Устройство измерения.			
	<p>В состав устройства измерения входят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- привод (включает в себя шаговый двигатель, контроллер управления ШД-2 и редуктор);</li> <li>- энкодер;</li> <li>- колесо измерительное;</li> <li>- барабан с ленточным кабелем;</li> </ul>			
Инв.№Подл	Изм.	Лист	№ докум.	Подпис
				Дата
АУТП.407625.003РЭ				Лист
				12

Перв. Примен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- индуктивный датчик натяжения;</li> <li>- индуктивный датчик верхнего положения;</li> <li>- плотномер ПЛОТ-3Б-2;</li> <li>- коробка клеммная;</li> <li>- запирающий механизм.</li> </ul>				
	Спрв.№	<p>Плотномер предназначен для измерения плотности и температуры продукта, и передачи измеренных значений в контроллер управления ШД-2. Принцип действия плотномера основан на зависимости частотных характеристик чувствительного элемента и сопротивления встроенного датчика температуры от параметров контролируемой среды. Собственная частота колебаний чувствительного элемента плотномера зависит от его массы и массы так называемой «присоединенной» жидкости, окружающего чувствительный элемент и совершающего колебания вместе с ним. При изменении плотности продукта меняется и собственная частота колебаний чувствительного элемента.</p> <p>Плотномер ПЛОТ-3Б-2 является функционально законченным изделием, и выпускается в соответствии с технической документацией на него.</p> <p>Энкодер, колесо измерительное, барабан с ленточным кабелем, индуктивный датчик натяжения, индуктивный датчик верхнего положения, плотномер установлены в корпусе АУТП.301152.000, выдерживающим избыточное давление до 1,6 МПа (испытательное давление 2,5 МПа).</p> <p>Вращение шагового двигателя передается на редуктор и через магнитную муфту на барабан с ленточным кабелем. Ленточный кабель охватывает колесо измерительное, на валу которого установлен магнитный энкодер. На конце ленточного кабеля закреплен плотномер ПЛОТ-3Б-2.</p> <p>Люфт редуктора выбирается весом плотномера. Контроль натяжения ленточного кабеля производится при помощи индуктивного датчика натяжения.</p> <p>Шаговый двигатель делает один оборот вала за двести шагов, редуктор уменьшает скорость вращения еще в 25 раз. Таким образом, при диаметре барабана 140 мм (соответствующему полной намотке ленточного кабеля) длина витка равна 439 мм, следовательно, одному шагу двигателя соответствует перемещение датчика плотности на 0,088 мм. При опускании плотномера в резервуар ленточный кабель сматывается с барабана, и длина витка уменьшается. Соответственно уменьшается перемещение на один шаг двигателя, что учитывается при расчете перемещения плотномера.</p> <p>Перемещение датчика плотности задается количеством шагов двигателя и точно измеряется при помощи измерительного колеса и энкодера.</p> <p>Измерение уровня производится от верхнего положения датчика плотности, контролируемого по срабатыванию индуктивного датчика верхнего положения при измерении уровня по пустоте или от срабатывания датчика натяжения при измерении уровня от дна резервуара.</p> <p>Принцип измерения перемещения основан на подсчете количества импульсов энкодера, механически связанного с измерительным колесом. За один оборот измерительного колеса энкодер выдает 256 импульсов, что</p>			
Инва.№Подл		Подпись и дата	Взам.инв.	Инва.№дубл	Подпись и дата
	<p style="text-align: right;">Лист 13</p>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	

Перв. Примен.	соответствует цене одного импульса (коэффициенту энкодера) $\approx 1,22$ мм. Точное значение коэффициента энкодера определяется при калибровке изделия в процессе производства и записывается в ППЗУ контроллера управления ШД-2.					
	Спрв. №	Контроллер управления ШД-2 с помощью шагового двигателя обеспечивает перемещение датчика плотности по высоте резервуара. Каждый раз, выдавая последовательность импульсов управления на шаговый двигатель, контроллер управления ШД-2 производит подсчет шагов шагового двигателя от начала движения плотномера (момента включения индуктивного датчика верхнего положения) до первого импульса энкодера и после последнего импульса энкодера до момента остановки датчика плотности на границе раздела сред. Между первым и последним импульсом с энкодера контроллер управления ШД-2 производит подсчет импульсов с энкодера. Таким образом зная цену шага шагового двигателя и цену импульса энкодера, возможно отслеживать перемещение плотномера с дискретностью отсчета менее 0,1 мм.				
Подпись и дата		Контроллер управления ШД-2 имеет встроенный микропроцессор и работает под управлением панельного компьютера. После приема команд на проведение измерений он автономно, в соответствии со своей рабочей программой, принимает информацию от датчика плотности, управляет перемещением его по резервуару (вверх или вниз) и по запросу от панельного компьютера выдает необходимую информацию.				
	Инв. № дубл	После получения информации об уровне нефтепродукта, плотности и температуры от контроллера управления ШД-2, панельный компьютер производит вычисление, объема и массы нефтепродукта.				
Взам. инв.		При обмере параметров СУГ, в панельный компьютер поступает также информация о плотности газа. Из полученных данных панельный компьютер высчитывает массу жидкой и парогазовой фазы СУГ.				
	Подпись и дата	Расположение основных элементов устройства измерения изображено на рисунке 3.				
Инв. № Подд						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	АУТП.407625.003РЭ
					14	

Инв.№Подл	Подпись и дата	Взам.инв.	Инв.№дубл	Подпись и дата	Спрв.№	Перв. Примен.



1 – барабан, 2 – блок клеммный, 3 – колесо измерительное, 4 – индуктивный датчик натяжения, 5 – индуктивный датчик верхнего положения, 6 – плотномер ПЛЮТ-ЗБ-2, 7 – запирающий механизм, 8 – коробка клеммная, 9 – шаговый двигатель с редуктором (привод), преобразователь электронный.

Рисунок 3 – Расположение основных элементов устройства измерения

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

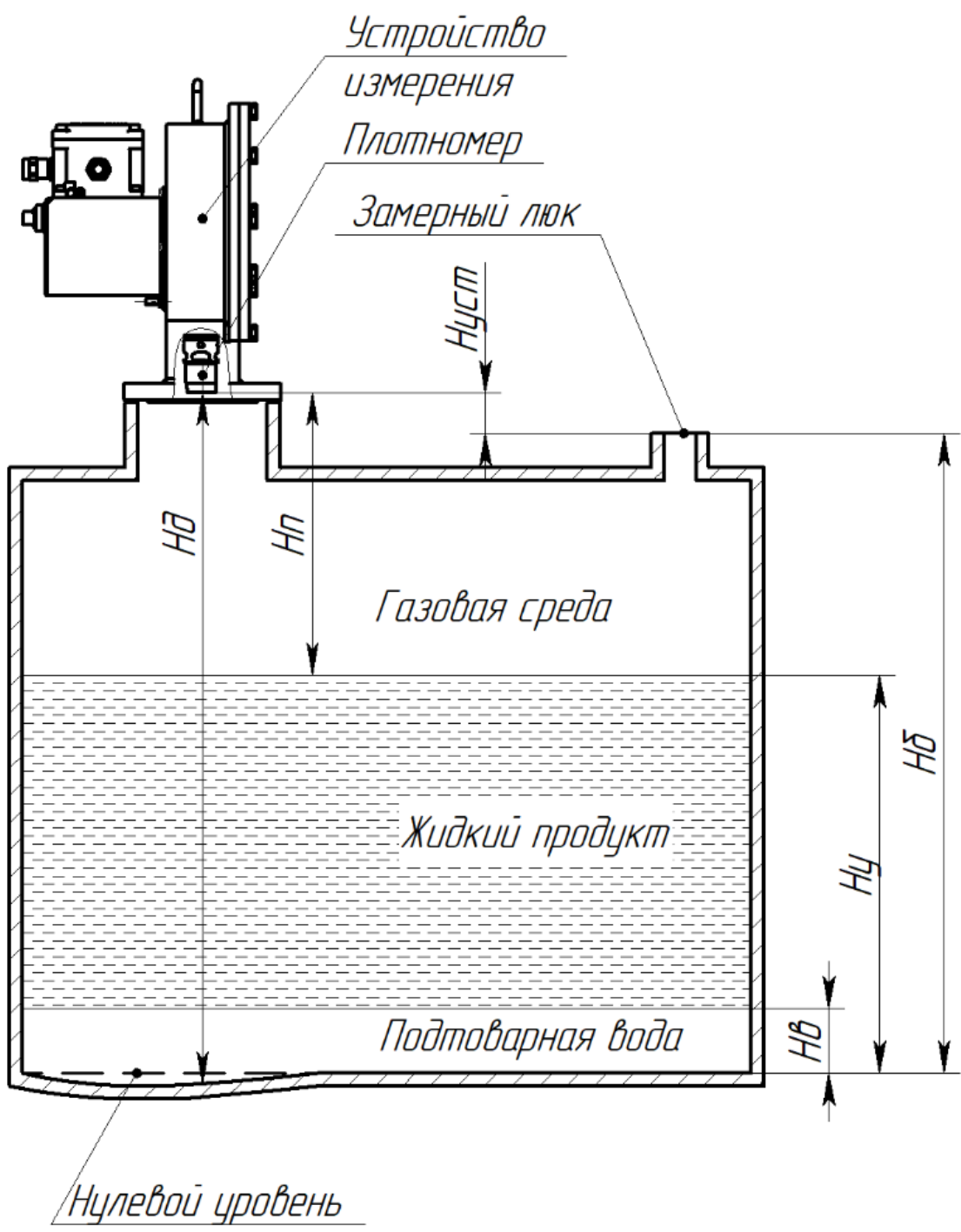
АУТП.407625.003РЭ

Перв. Примен.	<p>1.4.1.2 Шкаф управления</p> <p>Шкаф управления предназначен для:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формирования напряжения питания постоянного тока (24 В) для питания привода;</li> <li>- формирования напряжения питания постоянного тока (5 В) для питания панельного компьютера;</li> <li>- обеспечения искробезопасных цепей приема-передачи информации по интерфейсу RS-485 между панельным компьютером и устройством измерения;</li> </ul> <p>Входящий в состав шкафа управления барьер искрозащитный БАСТИОН-4 обеспечивает искробезопасность информационных цепей.</p>				
	Спрв.№	<p>1.4.2 Работа изделия</p> <p>1.4.2.1 Режимы работы</p> <p>Изделие предназначено для работы в четырех режимах:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- режим слежения за уровнем с расчетом объема и массы (основной режим);</li> <li>- режим измерения средней плотности и уровня подтоварной воды;</li> <li>- режим ручного управления.</li> </ul> <p>Оператор может выбрать один из указанных выше режимов.</p>			
Подпись и дата		<p>1.4.2.1.1 Режим слежения за уровнем</p> <p>Режим слежения за уровнем предназначен для постоянного отслеживания уровня жидкости продукта в резервуаре. В этом режиме производится измерение уровня и производится расчет объема и массы продукта по ранее измеренным значениям плотности и температуры продукта в резервуаре.</p> <p>В режим слежения за уровнем изделие переходит автоматически после подачи напряжения питания или по выбору оператора, если изделие находилось в другом режиме.</p>			
	Инв.№дубл	<p>1.4.2.1.2 Режим измерения средней плотности и уровня подтоварной воды</p> <p>Режим измерения средней плотности предназначен для измерения средней плотности и уровня подтоварной воды.</p> <p>В системе запуск измерения средней плотности продукта может производиться:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по команде РСУ;</li> <li>- по команде оператора с панельного компьютера (при нажатии кнопки «сканирование по плотности»);</li> <li>- автоматически, в соответствии с заранее заданным расписанием (записывается при настройке системы), с учетом режима работы нефтебазы (до 8-ми измерений в сутки);</li> <li>- автоматически при изменении уровня на значение, превышающее пороговое значение, задаваемое при настройке системы.</li> </ul> <p>Средняя плотность нефтепродукта измеряется одним из методов:</p>			
Взам.инв.		<p>Изм. Лист № докум. Подпис Дата</p>			
	Подпись и дата	<p>АУТП.407625.003РЭ</p>			
Инв.№Подл		<p>Лист</p>			
	<p>16</p>				



Перв. Примен.	<p>- по ГОСТ 2517-2012;          - по МИ 3252-2009.</p> <p>Метод измерения средней плотности должен быть выбран заказчиком при настройке системы.</p> <p>По ГОСТ 2517-2012 плотность и температура нефтепродукта определяются в трех точках: вверху (250 мм от границы нефтепродукта), в середине и внизу резервуара (250 мм от дна). При уровне от 1 до 2 м температура и плотность определяются в двух точках (вверху и внизу), а при уровне менее 1 м только в середине.</p> <p>По МИ 3252 плотность и температура определяются: при взливе до 5м через 50см, а после 5м - через 1м.</p> <p>При работе на мазуте плотность и температура определяются в одной точке (80 мм от уровня).</p>					
	Спрв.№	<p>1.4.2.1.3 Режим ручного управления</p> <p>Режим ручного управления включается по команде оператора с панельного компьютера и предназначен для технологических операций по перемещению плотномера по резервуару.</p> <p>1.4.2.2 Контроль верхнего и нижнего уровня налива</p> <p>В режиме слежения за уровнем производится сравнение измеренного значения уровня с 4-мя предельными значениями уровня, запись которых производится в память панельного компьютера при настройке изделия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- минимальным аварийным уровнем (LL);</li> <li>- минимальным уровнем (L);</li> <li>- максимальным уровнем (H);</li> <li>- максимальным аварийным уровнем (HH).</li> </ul> <p>На мониторе компьютера и панельного компьютера на информационной панели тревог появляется соответствующее сообщение. При уровне выше максимального аварийного (HH) и уровне ниже минимально аварийного (LL) шкаф управления системой СИМОН-2М выдает релейный сигнал («сухие нормально разомкнутые контакты» 250 В, 0,3 А).</p> <p>1.4.2.3 Метод измерения уровня от верха (по высоте газовой среды).</p> <p>Принцип работы изделия при измерении уровня жидкой фазы продукта заключается в определении границы раздела сред с помощью датчика плотности с последующим вычислением уровня. Для пояснения принципа измерения уровня на рисунке 4 показано исходное положение датчика плотности в резервуаре перед проведением измерений.</p>				
Инв.№Подд		Подпись и дата	Взам.инв.	Инв.№дубл	Подпись и дата	Инв.№Подр
	Изм.					

Перв. Примен.				
Спрв. №				
Подпись и дата	Инв. № дубл	Взам. инв.	Подпись и дата	Инв. № Подд
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата



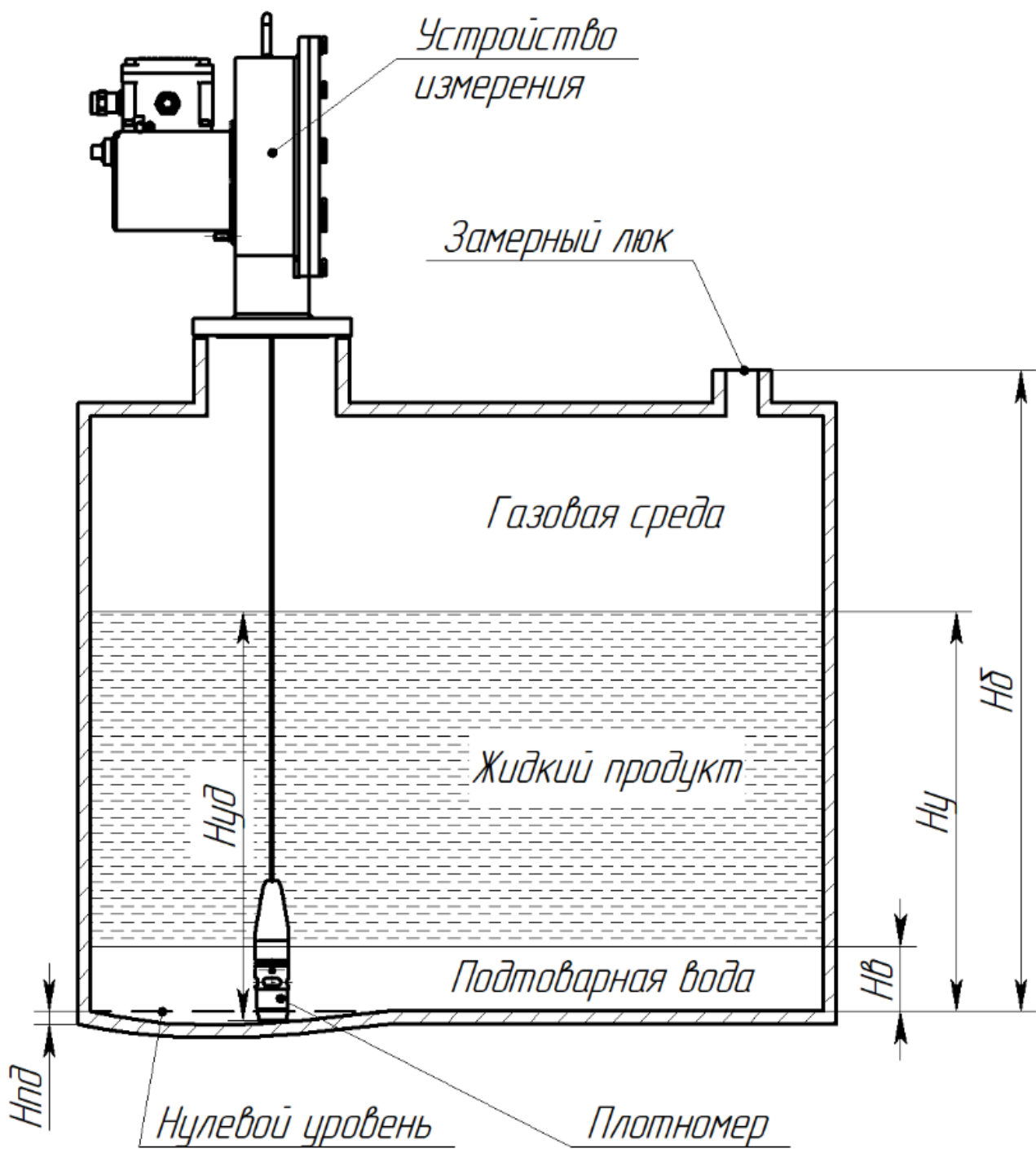
- Нб** – базовая высота резервуара;
- Ну** – уровень жидкой фазы продукта;
- Нусп** – поправка на установку плотномера;
- Нп** – высота газовой среды;
- Нв** – уровень подтоварной воды;
- Нд** – расстояние от нижней кромки плотномера до дна резервуара.

Рисунок 4 – Схема измерения уровня жидкой фазы продукта от верха

Перв. Примен.	<p>После монтажа изделия на резервуаре находится расстояние до дна и производится его калибровка с целью определения поправки на установку датчика плотности (Нуст), которая остается постоянной в течение межповерочного интервала.</p> <p>Поправочный коэффициент (Нуст), градуировочная таблица резервуара и значение базовой высоты (Нб) записываются в память изделия во время настройки.</p> <p>С помощью шагового двигателя с редуктором датчик плотности, методом последовательного приближения, находит границу раздела жидкой и парогазовой среды и изделие производит измерение высоты парогазовой среды (Нп). В момент касания нефтепродукта чувствительным элементом плотномера (вибратором) резко уменьшается резонансная частота его колебаний, а, следовательно, увеличивается измеренное значение плотности. Это и позволяет определять границу раздела жидкой и парогазовой сред или найти границу раздела двух несмешивающихся жидкостей, например, нефтепродукт-вода.</p> <p>После проведения измерения высоты пустоты уровень нефтепродукта определяется по формуле:</p> $H_u = H_b + H_{уст} - H_p + K_1 * \rho_{тек} / \rho_{ср}.$ <p>где: <math>\rho_{тек}</math> – текущее значение плотности при нахождении уровня,  <math>\rho_{ср}</math> – среднее значение плотности в резервуаре,  <math>K_1</math> – коэффициент приведения по плотности.</p> <p>В реальных условиях эксплуатации рельеф дна не является строго горизонтальным. Где-то может быть впадина, а где-то, наоборот, вспучивание дна. Чтобы датчик плотности не упирался в дно, после монтажа изделия на резервуаре экспериментально определяется расстояние до дна по срабатыванию датчика натяжения. Полученное перемещение записывается как «Расстояние до дна» в таблицу параметров резервуара.</p> <p>Кроме этого, существует зона нечувствительности <math>\approx 30</math> мм от дна резервуара, поэтому:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- при измерении уровня нефтепродукта значение 0 (ноль) означает, что уровень меньше</li> </ul> $H_u = H_b + H_{уст} - H_d$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- при измерении уровня подтоварной воды значение 0 (ноль) означает, что уровень меньше</li> </ul> $H_v = H_b + H_{уст} - H_d$ <p>Объем и масса жидкой фазы продукта вычисляются по формулам п. 1.2.2, п. 1.2.3 соответственно. Метрологические характеристики изделия при вычислении объема и массы нефтепродукта соответствуют требованиям при взливе более 250 мм и использовании градуировочных таблиц с погрешностью не хуже <math>\pm 0,2</math> %.</p> <p>1.4.2.4 Метод измерения уровня от дна (по специальному заказу)  Для пояснения принципа измерения уровня от дна на рисунке 6 показано</p>			
	Спрв.№			
Подпись и дата				
	Инв.№Дубл			
Взам.инв.				
Подпись и дата				
Инв.№Подл				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата
АУТП.407625.003РЭ				Лист 19

Перв. Примен.	<p>исходное положение плотномера в резервуаре перед проведением измерения.</p> <p>При проведении измерения уровня от дна после монтажа изделия на резервуаре (рисунок 6) производится его калибровка с целью определения величины поправки на положение плотномера относительно дна под замерным люком (Нпд).</p> <p>Величина поправки отклонения уровня от дна (Нпд) и градуировочная таблица резервуара записываются в память изделия.</p> <p>Значение Нпд определяют экспериментально при калибровке изделия на резервуаре по формуле:</p> $Нпд = Ну - Нуд$				
	Спрв.№	<p>Примечание: если в месте установки плотномера на дне резервуара впадина относительно нулевого уровня, как на рисунке 6, то поправка имеет отрицательное значение.</p> <p>Уровень нефтепродукта определяется по формуле:</p> $Ну = Нпд + Нуд + K_1 * \rho_{тек} / \rho_{ср}$ <p>где: <math>\rho_{тек}</math> – текущее значение плотности при нахождении уровня,  <math>\rho_{ср}</math> – среднее значение плотности в резервуаре,  <math>K_1</math> – коэффициент приведения по плотности.</p> <p>При измерении уровня от дна существует зона нечувствительности <math>H_{мин} \approx 30</math> мм от дна резервуара из-за того, что чувствительный элемент плотномера на 10 мм короче окружения, защищающего его от механических повреждений, плюс 20 мм необходимое значение глубины погружения чувствительного элемента в подтоварную воду для корректного измерения плотности.</p> <p>Поэтому при значениях уровня жидкой фазы продукта и подтоварной воды меньше</p> $Ну_{(мин)} = H_{(мин)} + Нпд$ <p>измерения не производятся.</p> <p>Объем и масса нефтепродукта вычисляются по формулам п. 1.2.2, п. 1.2.3 соответственно.</p>			
Подпись и дата		Инв.№дубл	Взам.инв.	Подпись и дата	Инв.№Подд
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	
АУТП.407625.003РЭ					Лист
					20

Перв. Примен.	
Спрв. №	
Подпись и дата	
Инв. № дубл	
Взам. инв.	
Подпись и дата	
Инв. № Подл	



- Hб** – базовая высота;
- Hу** – уровень нефтепродукта;
- Hв** – уровень подтоварной воды;
- Hнд** – поправка отклонения нулевого уровня от дна;
- Hуд** – уровень нефтепродукта от дна в месте касания дна плотномером.

Рисунок 6 – Схема измерения уровня жидкой фазы продукта от дна

Перв. Примен.	<p>1.5 Маркировка и пломбирование</p> <p>На боковой поверхности устройства измерения должно быть нанесено наименование изготовителя «ЗАО "АВИАТЕХ" г. Арзамас», наименование и шифр прибора «СИМОН-2М Устройство измерения», маркировка взрывозащиты «1Ex d ia IIB T5 Gb», значение степени защиты от воздействия окружающей среды «IP65» и заводской номер</p> <p>На боковой поверхности клеммной коробки должно быть нанесены наименования кабельных вводов «24 В», «RS-485», обозначение искробезопасных цепей «ИСКРОБЕЗОПАСНЫЕ ЦЕПИ» (для кабельных вводов «RS-485»).</p> <p>На боковой поверхности корпуса привода должны содержаться предупреждающие надписи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «ОТКРЫВАТЬ ВО ВРЗЫВООПАСНОЙ СРЕДЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!» (красного цвета);</li> <li>- «ОТКРЫВАТЬ ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ!» (чёрного цвета).</li> </ul> <p>На корпусе плотномера должен быть нанесен шифр плотномера «ПЛОТ-3Б-2», маркировка взрывозащиты - «0Ex ia IIB T5 Ga» и заводской номер.</p> <p>На шкафу управления должно быть нанесено наименование изготовителя «ЗАО "АВИАТЕХ" г. Арзамас», наименование «СИСТЕМА ИЗМЕРЕНИЯ МАССЫ И ОБЪЕМА НЕФТЕПРОДУКТОВ В РЕЗЕРВУАРАХ СИМОН-2М. ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ», маркировка взрывозащиты «[Ex ia Ga] IIB», заводские номера системы и шкафа.</p>				
	Спрв.№	<p>1.6 Упаковка</p> <p>Для упаковки изделия применяется два вида упаковки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- для устройства измерения;</li> <li>- для шкафа управления.</li> </ul> <p>Упаковка устройства измерения должна производиться в ящики из листовых древесных материалов (тип ящика III или IV в соответствии с таблицей 1 ГОСТ 5959-80). Свободное пространство упаковки заполнить картонными прокладками для исключения перемещения составных частей изделия СИМОН-2М и выхода его из строя. Также в ящике для устройства измерения 2 должно быть предусмотрено место для размещения плотномера ПЛОТ-3Б-2.</p> <p>Упаковка шкафа управления должна производиться в ящики из листовых древесных материалов (тип ящика выбирается в зависимости от размеров шкафа в соответствии с таблицей 1 ГОСТ 5959-80).</p>			
Подпись и дата		Инв.№дубл	Взам.инв.	Подпись и дата	Инв.№Подд
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	<p style="text-align: right;">Лист 22</p>

Перв. Примен.	<p><b>2 Использование по назначению</b></p> <p><b>2.1 Эксплуатационные ограничения</b></p> <p>2.1.1 Условия эксплуатации и степени защиты изделия должны быть в соответствии с таблицей 3.</p> <p>2.1.2 К работе с изделием допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и изучившие эксплуатационную документацию.</p> <p>2.1.3 Обеспечение искробезопасности при монтаже изделия          При монтаже изделия необходимо руководствоваться:          1) главой ЭЗ.2 ПТЭ и ПТБ “Электроустановки во взрывоопасных зонах”, Энергоатомиздат, г. Москва, 1990 г.;</p>						
	Спрв.№	<p>2) правилами устройства электроустановок;</p> <p>3) настоящим РЭ.</p> <p>Перед установкой необходимо проверить наличие маркировки взрывозащиты на составных частях изделия.</p> <p>2.1.4 Обеспечение взрывобезопасности          Взрывобезопасность изделия обеспечивается за счет искробезопасной электрической цепи при использовании барьера искрозащитного БАСТИОН-4 АУТП.468243.001 ТУ, а также за счет заключения электронной части устройства измерения во взрывонепроницаемую оболочку вида «d» по ГОСТ ИЕС 60079-1-2013.</p>					
Подпись и дата		<p>2.1.5 Допускается использование технологического шкафа управления при определении метрологических характеристик отдельного канала измерения системы СИМОН-2М.</p> <p><b>2.2 Подготовка изделия к использованию</b></p> <p>2.2.1 Установка устройства измерения на резервуаре</p> <p>На одном из люков, находящихся на крыше резервуара, должен быть предварительно установлен фланец для крепления на нем устройства измерения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- на рисунке 7 для нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- на рисунке 8 для СУГ.</li> </ul>					
	Инв.№дубл						
Взам.инв.							
	Подпись и дата						
Инв.№Подд							
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	АУТП.407625.003РЭ <table border="1" style="float: right; margin-top: 10px;"> <tr> <td>Лист</td> </tr> <tr> <td>23</td> </tr> </table>	Лист
Лист							
23							

Перв. Примен.
Спрв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

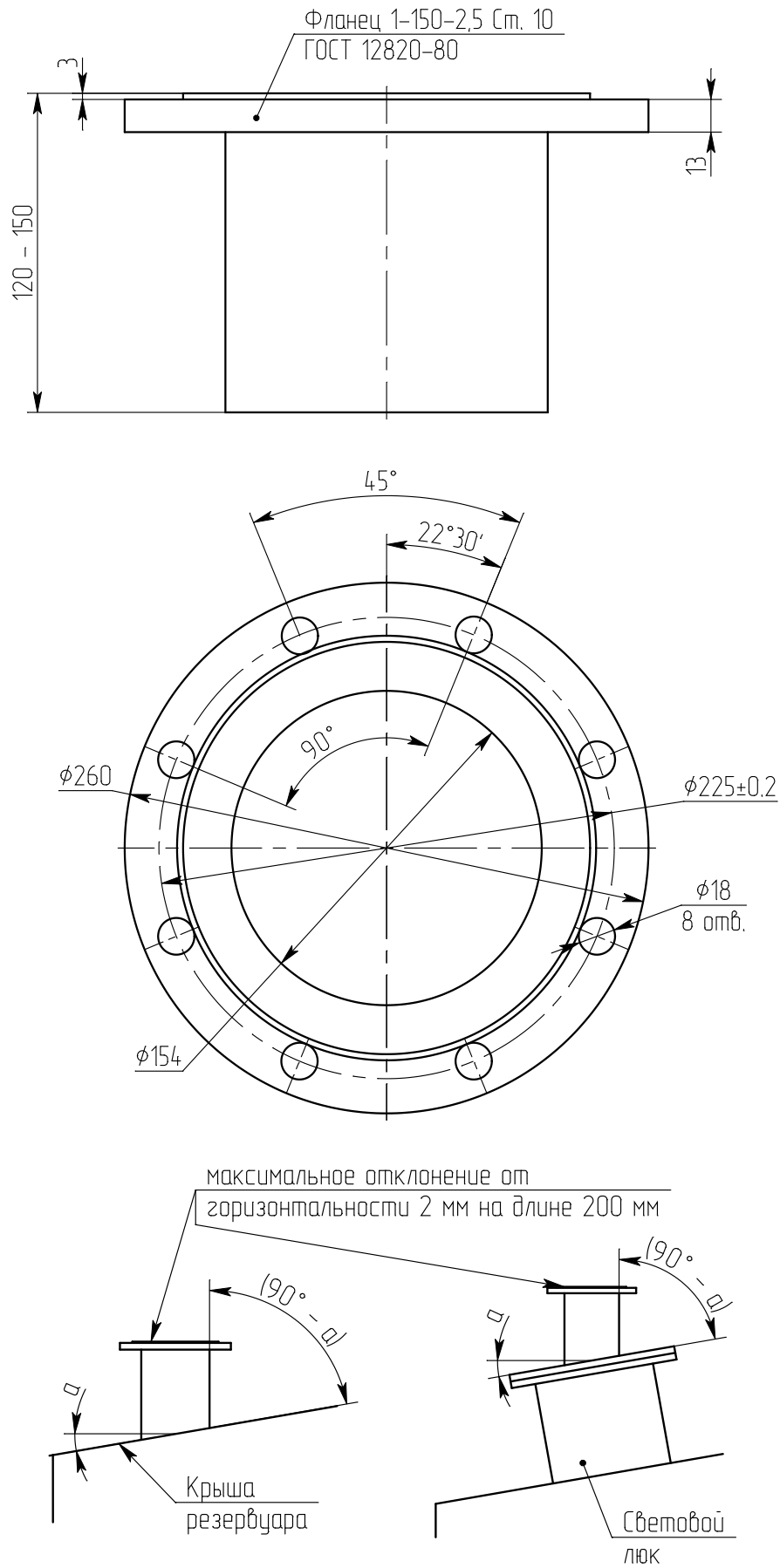


Рисунок 7



Перв. Примен.
Спрв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

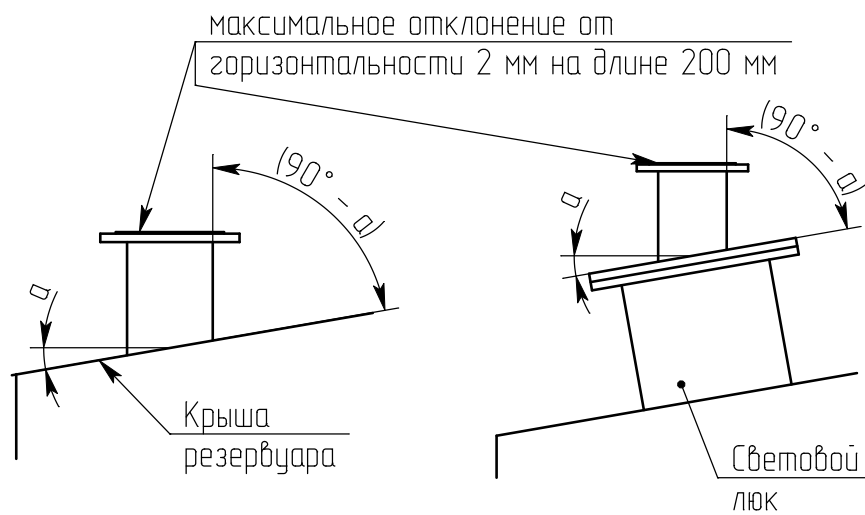
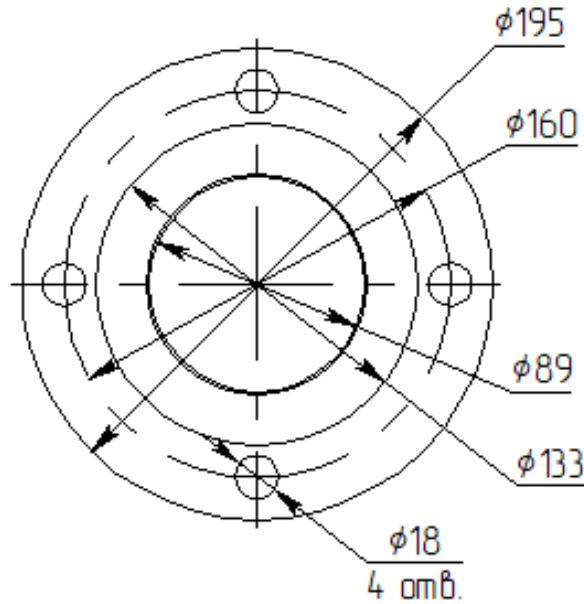
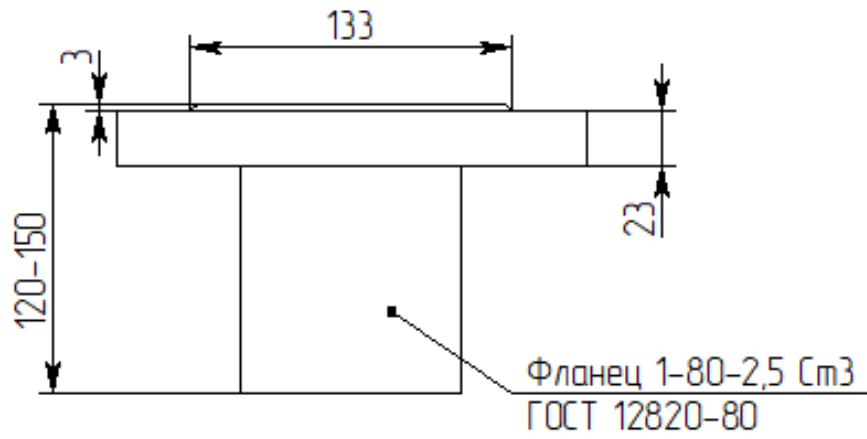


Рисунок 8

Перв. Примен.	<p>Если резервуар с понтоном, то устройство измерения устанавливается на одной из направляющих труб понтона, сверху которой должен быть приварен фланец 1-80-2,5 Ст. 3. При установке изделия на направляющей трубе понтона, направляющая труба должна быть установлена с отклонением от вертикали не более 20 мм по всей длине направляющей трубы</p> <p>При установке устройства измерения на резервуаре проверьте уровнем (уровень длиной 400 мм) вертикальность устройства измерения в плоскости, указанной на рисунке 9. Поверните устройство измерения относительно фланца резервуара таким образом, чтобы указанное отклонение от вертикали не превышало 0,2 градуса.</p> <p>Для обеспечения герметичности между фланцем и изделием установите резиновую уплотнительную прокладку, закрепите изделие 8-ю болтами М16×65 (4-я болтами для резервуаров под СУГ).</p> <p>После затяжки болтов вновь проверьте вертикальность установки устройства измерения.</p> <p>2.2.2 Подключение устройства измерения к шкафу управления.</p> <p>После установки устройств измерений на резервуары произведите их подключение к шкафу управления в соответствии со схемой соединений АУТП.407625.003Э4. В</p> <p>В <b>приложении Б</b> приведены две возможные схема электрического соединения одного устройства измерения со шкафом управления (см. рисунки Б.2 и Б.3).</p> <p>На рисунке Б.2 приведена схема соединений при наличии двух кабельных линий связей между шкафом управления и клеммной коробкой на устройстве измерения (силовой с напряжением «24 В» и информационной искробезопасной по интерфейсу RS-485).</p> <p>На рисунке Б3 приведена схема соединений при наличии одной кабельной линии связи между шкафом управления и клеммной коробкой на устройстве измерения (силовая цепь с напряжением «24 В» и информационная цепь по интерфейсу RS-485). При невозможности прокладки двух кабельных линий, например, на АЗС, где кабельные линии проложены в трубах в земле, или в других аналогичных ситуациях, рекомендуется подключать по схеме, приведенной на рисунке Б3. В этом случае искробезопасность информационных цепей обеспечивается барьером искрозащитным, установленным в клеммной коробке на устройстве измерения.</p> <p><b>Внимание! После установки устройств измерения на резервуаре произведите их заземление, путем крепления заземляющего провода на заземляющем контакте корпуса устройства измерения.</b></p> <p>Так как на каждой нефтебазе нумерация резервуаров может быть своя в пределах от 1 до 99, то в программе функционирования панельного компьютера и в шкафу управления для простоты принято обозначения резервуаров номерами каналов от 1 до 99.</p> <p>Поэтому, после подключения устройств измерения к шкафу управления, для удобства дальнейшей работы, составьте таблицу соответствия номеров</p>				
	Спрв.№				
Инв.№Подл	Подпись и дата	Взам.инв.	Инв.№дубл	Подпись и дата	
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	
АУТП.407625.003РЭ					Лист
					26

Перв. Примен.	каналов номерам резервуаров и произведите запись номера резервуара и вид топлива в нем в панельный компьютер (см. п.2.1.3 Приложения А).				
	Если работа изделия производится под управлением компьютера, то, при настройках программы верхнего уровня на компьютере, произведите изменения в настройках резервуарного парка в соответствии с этой таблицей.				
Спрв.№	2.2.3 Установка плотномера на устройство измерения.				
	При эксплуатации может возникнуть необходимость в замене или подключении плотномера.				
	Для замены плотномера на корпусе устройства измерения откройте крышку, закрывающую разъем на корпусе привода, подключите пульт ПТ-2 СИМОН-2М и включите его.				
	Включите тумблеры питания шкафа управления и всех блоков питания, а также тумблер подачи питания на соответствующий канал (резервуар).				
	Включите пульт поворотом кнопки «STOP» в направлении стрелок.				
	При помощи кнопок ▲ (вверх) переместите плотномер до срабатывания датчика верхнего положения. При работе с резервуарами СУГ, необходимо перекрыть отсечной клапан на фланце резервуара и сбросить давление внутри устройства измерения на свечу.				
	Отключите питание устройства измерения и демонтируйте его с резервуара.				
	Преодолевая сопротивление запирающего механизма, толкните плотномер внутрь до упора и плавно вытяните его из корпуса устройства измерения. Открутите гайку кожуха ленточного кабеля и отсоединить вилку плотномера от розетки кожуха. Для этого, открутите гайку ленточного кабеля от плотномера.				
Подпись и дата	Соедините розетку кабеля, расположенную в кожухе с вилкой плотномера, и установите кожух на плотномер. Затяните гайку ленточного кабеля.				
	Установите устройство измерения в вертикальное положение и включите питание.				
Инв.№дубл	При помощи кнопок ▲ (вверх) переместите плотномер в верхнее положение. Выключите питание на соответствующий канал (резервуар)				
	Выключите пульт ПТ-1 СИМОН-2 нажатием кнопки «STOP». Отключите пульт ПТ-2 СИМОН-2М от разъема, закройте крышку розетки.				
Взам.инв.	Произведите монтаж устройства измерения на фланец резервуара.				
	2.2.4 Настройка изделия при проведении пуско-наладочных работ				
Подпись и дата	<b>Перед проведением настроек ознакомьтесь с «Руководством по работе с панелью оператора», приведенным в Приложении А.</b>				
	При настройке изделия уровень жидкой фазы продукта в резервуаре не должен изменяться. Все задвижки на резервуаре должны быть закрытыми.				
Инв.№Подд	Включите питание шкафа управления и питание блоков питания.				
	<b>Внимание! Выключатели всех каналов измерения, кроме настраиваемого, должны быть выключены.</b>				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	
АУТП.407625.003РЭ					Лист
					27

Перв. Примен.	<p>Для проведения настроек изделия необходимо выбрать <b>уровень доступа 2</b> и ввести пароль, соответствующий этому уровню доступа (см. рисунок А.10, Приложения А).</p> <p>При проведении пуско-наладочных работ необходимо произвести запись коэффициентов в контроллер устройства измерения и в панельный компьютер.</p> <p><b>2.3 Запись коэффициентов в контроллер устройства измерения</b></p> <p>В контроллер устройства измерения необходимо произвести запись следующих коэффициентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- адреса обращения контроллера устройства измерения;</li> <li>- значения базовой высоты;</li> <li>- расстояния до дна;</li> <li>- поправочного коэффициента при измерении уровня от верха.</li> </ul> <p><b>2.3.1.1.1 Запись адреса обращения</b></p> <p>При выпуске из производства контроллеры устройств измерения имеют обычно адреса обращения от 1 до 99.</p> <p>При подключении устройств измерения к шкафу управления их адреса обращений могут не соответствовать номеру канала, к которому они подключены. Поэтому при настройке изделия необходимо произвести запись адреса обращения в контроллер устройства измерения. Адрес обращения должен соответствовать номеру канала. Например, если включен 5-й канал, то он должен иметь адрес обращения 5.</p> <p>Включите питание настраиваемого канала с помощью одного из выключателей <b>Питание устройств измерения на РВС</b>.</p> <p>На панельном компьютере выберите вкладку <b>Парк</b> и найдите номер канала, у которого в столбце <b>Тревоги</b> нет сообщения <b>К</b> (сообщение <b>К</b> означает, что нет связи (обмена данными) шкафа управления с контроллером устройства измерения).</p> <p>Выберите вкладку <b>Коэффициенты</b>. В позиции <b>Выбор резервуара</b> выберите номер канала (резервуара), у которого в столбце <b>Тревоги</b> не было сообщения <b>К</b>, и произведите чтение коэффициентов контроллера. После чтения на мониторе отображаются коэффициенты, записанные при выпуске из производства и адрес обращения в поле <b>Адрес</b>.</p> <p>Если адрес обращения не соответствует номеру включенного канала, включить экранную клавиатуры и с ее помощью измените адрес обращения в поле <b>Сетевой адрес</b> и нажмите кнопку <b>Запись</b>.</p> <p>На панельном компьютере включите вкладку <b>Парк</b> и проконтролируйте соответствие записанного адреса обращения номеру включенного канала. В столбце <b>Тревоги</b> настраиваемого канала не должно быть сообщения <b>К</b>.</p> <p><b>2.3.1.1.2 Запись базовой высоты</b></p> <p>После записи адреса обращения выберите номер настраиваемого канала и произведите запись значения базовой высоты резервуара в поле <b>Базовая</b></p>				
	Спрв.№				
Подпись и дата		Инв.№дубл	Взам.инв.	Подпись и дата	Инв.№Подд
					Лист
АУТП.407625.003РЭ					28
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	

Перв. Примен.	<p><b>высота, мм, взяв это значение из градуировочной таблицы на данный резервуар. Нажмите кнопку <b>Запись</b>.</b></p> <p>2.3.1.1.3 Определение и запись расстояния до дна</p> <p>Выберите вкладку <b>Резервуар</b> и выберите номер настраиваемого канала. Задайте режим <b>Ручное управление</b>,</p> <p>В области <b>Ручное управление</b> нажмите кнопку <b>Измерение</b>. Устройство измерение начнет измерение расстояния до дна в автоматическом режиме, по завершении которого в текстовом поле <b>Расст. до дна, мм</b> появится значение расстояния до дна в миллиметрах (<math>H_{изм}</math>).</p> <p>Перейдите на вкладку <b>Коэффициенты</b> и произведите запись расстояния до дна (<math>H_{дна}</math>) в соответствующее поле:</p> $H_{дна} = H_{изм} - 10, [мм].$ <p>При работе на мазуте этого делать не следует. Произведите запись значения <b>Расстояние до дна</b> равное:</p> $H_{дна} = H_б + H_{пв} - 10, [мм].$ <p>2.3.1.1.4 Определение и запись поправочного коэффициента при измерении уровня от верха.</p> <p>Включите изделие в режим измерения от верха, выбрав из выпадающего списка <b>Режим измерения</b> в положение <b>от верха</b>.</p> <p>Поправочный коэффициент — это расстояние <math>H_{пв}</math> (см. рисунок 4), которое необходимо определить по формуле:</p> $H_{пв} = H_д - H_и,$ <p>где <math>H_д</math> — значение уровня нефтепродукта, измеренное лотом (измерительной ленты 3-го разряда),</p> <p><math>H_и</math> — значение уровня нефтепродукта, измеренное изделием при поправочном коэффициенте равном нулю.</p> <p>Включите режим <b>Слежение за уровнем</b>. Дождитесь выполнения измерения уровня. Результаты измерения уровня запишите.</p> <p>Повторите измерения уровня (<math>H_и</math>) не менее 3-х раз. Найдите среднее значение <math>H_{иср}</math>.</p> <p>С помощью лота (измерительной ленты 3-го разряда) трижды произведите измерение уровня <math>H_д</math>. Найдите среднее значение <math>H_{дср}</math>.</p> <p>Найдите разницу <math>H_{дср} - H_{иср}</math>, округлите ее до целого значения и запишите как поправочный коэффициент.</p> <p>После записи, еще раз включите режим <b>Слежение за уровнем</b>. Сравните измеренное значение уровня лотом (измерительной ленты 3-го разряда) и измеренное значение уровня изделием. Разница между измеренными значениями не должна превышать <math>\pm 1</math> мм.</p> <p>2.3.1.2 При работе на мазуте имеется вероятность перегрева плотномера. Для исключения перегрева предусмотрен режим автоматического поднятия датчика наверх для остывания. Настройка режима приведена в <b>Приложении А (п. 4 Задание режимов работы изделия)</b>.</p>				
	Спрв.№				
Подпись и дата					
	Инв.№дубл				
Взам.инв.					
Подпись и дата					
Инв.№Подд					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	<p style="text-align: center;">АУТП.407625.003РЭ</p> <p style="text-align: right;">Лист 29</p>

Перв. Примен.	<p>При превышении измеренного значения температуры <b>Тем нач охл, °С</b> плотномер перемещается вверх до расстояния, записанного как <b>Расст до верха, мм.</b></p> <p>В окне <b>Тревоги</b> появляется сообщение <b>Охл.</b> При этом невозможно включить режимы <b>Слежение за уровнем</b> и <b>Измерение массы.</b></p> <p>Плотномер выдерживается <b>вверху</b> в течение времени <b>КЗ, время охл, мин.</b></p> <p>После выдержки плотномера при снижении температуры ниже <b>Тем нач охл, °С</b> плотномер поднимается вверх (производится начальная выставка) и включается режим <b>Слежение за уровнем.</b></p>														
	Спрв. №	<p>2.3.1.3 Запись констант в панельный компьютер</p> <p>В панельный компьютер необходимо произвести запись по каждому каналу (резервуару) следующих констант:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- предельных значений уровня Н, НН, L, LL;</li> <li>- времени включения автоматического измерения массы;</li> <li>- времени автоматической инициализации;</li> <li>- режим измерения плотности (по 3 точкам, через 1 м или мазут);</li> <li>- температурных коэффициентов линейного расширения ленты и резервуара;</li> <li>- установить время (при необходимости);</li> <li>- часовой пояс;</li> <li>- опрос;</li> <li>- название резервуара и вид топлива;</li> <li>- калибровочную таблицу резервуара;</li> <li>- при работе на резервуаре с понтоном установить галочку, записать массу понтона, плотность продукта при поверке и высоту всплытия понтона;</li> <li>- значение усреднения скорости изменения уровня.</li> </ul>													
Подпись и дата		<p>2.3.1.3.1 Запись предельных значений уровня</p> <p>Для каждого резервуара необходимо предварительно определиться с предельными значениями уровня Н, НН, L, LL.</p> <p>Включите питание шкафа управления и питание блоков питания. Выберите вкладку <b>Коэффициенты</b>. В позиции <b>Выбор резервуара</b> выберите номер канала (резервуара). Произведите ввод предельных значений уровня Н, НН, L, LL и нажмите на кнопку <b>Запись</b>.</p>													
	Инв. № дубл	<p>2.3.1.3.2 Запись времени включения автоматического измерения массы</p> <p>Время включения автоматического измерения массы нефтепродуктов в резервуарах, может быть, одно и то же для всех резервуаров.</p> <p>Необходимо определиться: сколько таких измерений в течении суток требуется (программа позволяет записать до 8-ми измерений в сутки) и в какое время. Если какие-то из 8-ми измерений можно не выполнять, то против этих измерений необходимо убрать признак измерения («галочку»).</p> <p>Включите питание шкафа управления и питание блоков питания. Выберите вкладку <b>Коэффициенты</b>. В позиции <b>Выбор резервуара</b> выберите</p>													
Взам. инв.		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td>Изм.</td> <td>Лист</td> <td>№ докум.</td> <td>Подпис</td> </tr> </table>								Изм.	Лист	№ докум.	Подпис		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис												
Инв. № Подл	<p style="text-align: center;">АУТП.407625.003РЭ</p>														
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">Лист</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td style="text-align: right;">30</td> </tr> </table>											Лист			
			Лист												
			30												

Перв. Примен.	<p>номер канала (резервуара). Произведите ввод времени и признака измерения и нажмите кнопку <b>Запись</b>.</p> <p>2.3.1.3.3 Запись времени автоматической инициализации</p> <p>Для исключения появления дополнительной погрешности измерения уровня один раз в сутки необходимо производить начальную инициализацию.</p> <p>Время включения автоматической инициализации может быть одно и то же для всех резервуаров. <u><b>В течении этого времени (от 3 до 10 мин в зависимости от взлива) не будет информации о измеренных значениях от изделия.</b></u> Поэтому задайте время, при котором не будет налива и слива из резервуара.</p> <p>Включите питание шкафа управления и питание блоков питания. Выберите вкладку <b>Коэффициенты</b>. В позиции <b>Выбор резервуара</b> выберите номер канала (резервуара). Произведите ввод в поле <b>Время автоматической инициализации</b> времени начальной инициализации в формате «ЧЧ:ММ» и нажмите кнопку <b>Запись</b>.</p> <p>2.3.1.3.4 Запись температурных коэффициентов линейного расширения</p> <p>В изделии предусмотрена возможность введения температурных коэффициентов линейного расширения на стенки резервуара и измерительной ленты устройства измерения. Признак введения температурных поправок может быть один и тот же для всех резервуаров.</p> <p>Включите питание шкафа управления и питание блоков питания. Выберите вкладку <b>Коэффициенты</b>. В позиции <b>Выбор резервуара</b> выберите номер канала (резервуара). Произведите ввод признака («галочку») введения температурных поправок в поле <b>Темп. коэффициент линейного расширения</b> и нажмите кнопку <b>Запись</b>.</p> <p>2.3.1.3.5 Запись часового пояса и установка времени</p> <p>Включите питание шкафа управления и питание блоков питания. Выберите вкладку <b>Настройки резервуара</b> и перейдите на вкладку <b>Коэффициенты</b>. В позиции <b>Часовой пояс</b> введите часовой пояс вашего региона, в позиции <b>Время</b> (см. рисунок А.4.3) установите дату и время. Нажмите кнопку <b>Запись</b>.</p> <p>2.3.1.3.6 Запись признака опроса резервуаров</p> <p>Программа функционирования панельного компьютера позволят последовательно производить опрос до 16 резервуаров. Если к шкафу управления подключено меньше резервуаров или часть резервуаров временно выведено из эксплуатации, то рекомендуется, с целью уменьшения времени опроса всех резервуаров, оставлять опрос только эксплуатирующихся резервуаров.</p> <p>Включите питание шкафа управления и питание блоков питания. Выберите вкладку <b>Настройки резервуара</b> и перейдите на вкладку <b>Коэффициенты</b>. В позиции <b>Выбор резервуара</b> выберите номер канала (резервуара). Произведите ввод признака («галочку») опроса резервуара и нажмите кнопку <b>Запись</b>.</p> <p>2.3.1.3.7 Запись градуировочной таблицы резервуара</p>							
	Спрв.№							
Инв.№Подл	Подпись и дата	Инв.№дубл	Подпись и дата	Взам.инв.	Инв.№инв.	Подпись и дата	<p style="text-align: center;">АУТП.407625.003РЭ</p>	Лист
								31
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата			

Перв. Примен.	<p>Для введения градуировочной таблицы резервуара необходимо предварительно подготовить текстовый файл с именем <b>N.txt</b>. и записать его на флэш-накопитель где N – номер канала (адрес контроллера).</p> <p>1-ая строка - имя резервуара.  2-ая строка - топливо.  3-ая строка - базовая высота в мм.  4-ая строка пустая.</p> <p>С пятой строки - значения вместимостей по поясам. На каждой строке: номер пояса, пробельный символ<sup>1</sup>, начала диапазона пояса в см, пробельный символ, окончания диапазона пояса в см, и дальше через пробельный символ значения объема<sup>2</sup> для каждого миллиметра пояса начиная с первого миллиметра в м<sup>3</sup>. После окончания вместимостей по поясам пустая строка.</p> <p>Далее идет таблица градуировки.</p> <p>На каждой строке: уровень в сантиметрах, пробельный символ, объем в м<sup>3</sup>. Уровень начинается с минимального значения.</p> <p><sup>1</sup> Пробельный символ – пробел.  <sup>2</sup> В значениях объема в качестве десятичного разделителя использовать символ «точка» («.»).</p> <p>Включите питание шкафа управления и питание блоков питания. Выберите вкладку <b>Настройки резервуара</b> и перейдите на вкладку <b>Коэффициенты</b>. В позиции <b>Выбор резервуара</b> выберите номер канала (резервуара). Нажать кнопку <b>Калиб. Таб.</b> Далее руководствоваться рекомендациями, изложенными в п.5.1 <b>Приложением А</b>.</p>				
	Спрв.№	<p>2.4 Использование изделия.</p> <p>2.4.1 Работа изделия происходит в автоматическом режиме без участия оператора под управлением компьютера или РСУ, а также в соответствии с расписанием измерений.</p> <p>2.4.2 Результаты измерения параметров нефтепродукта в резервуаре (уровень, плотность, температура, объем и масса) передаются в компьютер или в управляющий контроллер нефтебазы (PCY) в соответствии с «Протоколом обмена информацией системы СИМОН-2М».</p> <p>2.4.3 Результаты измерения ежедневно сохраняются в памяти панельного компьютера. При выключении изделия (при проведении профилактических работ или при аварийном отключении энергии) последующее включение выведет на экраны резервуаров последние сохраненные данные.</p> <p>2.4.4 Работу по настройке изделия и контроль проведения измерений проводит сервисный инженер при помощи панельного компьютера и имеющий соответствующий пароль. Все действия по работе с панельного компьютера описаны в <b>Приложении А</b>.</p>			
Подпись и дата		Инв.№дубл	Взам.инв.	Подпись и дата	Инв.№Подд
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	АУТП.407625.003РЭ
					Лист
					32



Перв. Примен.	<b>3 Техническое обслуживание</b>				
	<p>3.1 Общие указания</p> <p>3.1.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения работоспособности изделия в период его эксплуатации.</p> <p>Виды текущего обслуживания: текущее и периодическое.</p> <p>К техническому обслуживанию относится демонтаж составных частей изделия для проведения ремонта и монтаж после ремонта, устранение простейших неисправностей («текущий ремонт»), замена составных частей и подготовка к поверке.</p> <p>3.1.2 Техническое обслуживание изделия должны проводить специалисты, прошедшие обучение.</p> <p>3.1.3 Специалисты, обслуживающие изделие, перед началом работы должны изучить руководство по эксплуатации, а также «Руководство пользователя по работе с программой SIMON2M» (Приложение А).</p>				
Спрв.№	<p>3.2 Меры безопасности</p> <p>3.2.1 При проведении периодического обслуживания и ремонта необходимо соблюдать следующие меры безопасности:</p> <p>а) монтаж и демонтаж изделия производить только после отключения питания от изделия или устройства измерения;</p> <p>б) при работе на резервуарах с СУГами демонтаж производить только после перекрытия отсечной задвижки и сброса давления на свечу из внутренних полостей устройства измерения.</p>				
	<p>3.3 Порядок текущего и периодического обслуживания</p> <p>3.3.1 Текущее обслуживание включает в себя ежесуточную оценку состояния изделия по принципу «работает-не работает».</p> <p>3.3.2 Периодическое обслуживание выполняется по истечению гарантийного срока и предусматривает следующие виды технического обслуживания.</p> <p>3.3.2.1 Техническое обслуживание ТО-2 (один раз в месяц) предусматривает выполнение следующих видов работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внешний осмотр с проверкой отсутствия механических повреждений ленточного кабеля и чувствительного элемента плотномера;</li> <li>- удаление загрязнений на ленточном кабеле;</li> <li>- удаление загрязнений на чувствительном элементе плотномера;</li> <li>- осмотр элементов взрывозащиты в шкафу управления;</li> <li>- осмотр элементов заземления устройства измерения.</li> </ul> <p>3.3.2.2 Техническое обслуживание ТО-3 (один раз в 3 месяца) предусматривает выполнение следующих видов работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внешний осмотр с проверкой отсутствия механических повреждений ленточного кабеля и чувствительного элемента плотномера;</li> <li>- удаление загрязнений на ленточном кабеле;</li> <li>- удаление загрязнений на чувствительном элементе плотномера;</li> </ul>				
Подпись и дата					
Инв.№дубл					
Взам.инв.					
Подпись и дата					
Инв.№Подл					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	АУТП.407625.003РЭ
					Лист 33

Перв. Примен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осмотр элементов взрывозащиты в шкафу управления;</li> <li>- осмотр элементов заземления устройства измерения.</li> <li>- проверка работоспособности во всех режимах.</li> </ul> <p>3.3.2.3 Техническое обслуживание ТО-4 (один раз в 6 месяцев) предусматривает выполнение следующих видов работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внешний осмотр с проверкой отсутствия механических повреждений ленточного кабеля и чувствительного элемента плотномера;</li> <li>- удаление загрязнений на ленточном кабеле;</li> <li>- удаление загрязнений на чувствительном элементе плотномера;</li> <li>- осмотр элементов взрывозащиты в шкафу управления;</li> <li>- осмотр элементов заземления устройства измерения.</li> <li>- проверка работоспособности во всех режимах;</li> <li>- проведение КМХ (контроля метрологических характеристик).</li> </ul> <p>При наличии загрязнений необходимо чувствительный элемент плотномера и ленточный кабель промыть бензином или уайт-спиритом.</p>					
	Спрв.№	<p>3.4 Поверка работоспособности изделия.</p> <p>Поверка изделия проводится не реже одного раза в два года по методике «Система измерения массы и объема нефтепродуктов в резервуаре СИМОН-2М. Методика поверки».</p>				
Подпись и дата		<p>4 Ремонт</p> <p>4.1 Ремонт изделия обслуживающим персоналом на месте эксплуатации возможен только путем замены плотномера по методике 2.2.3 либо восстановления сигнальных и питающих линий между устройством измерения и шкафом управления. Любые другие вмешательства в конструкцию изделия запрещены!</p>				
	Инв.№дубл	<p>5 Правила хранения и транспортирования</p> <p>5.1 Транспортирование и хранение изделия должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 (условия хранения 3). До введения в эксплуатацию изделие следует хранить на складах в упаковке предприятия-изготовителя при температуре 5...40 °С и относительной влажности до 80 % (при температуре 25 °С).</p>				
Взам.инв.		<p>5.2 Транспортирование изделия необходимо осуществлять в транспортной упаковке.</p> <p>5.3 Срок хранения изделия в упаковке в складских помещениях, включая время транспортирования, 3 года.</p>				
	Подпись и дата	<p>6 Требования по утилизации</p> <p>6.1 Изделие не содержит экологически опасных материалов, загрязняющих окружающую среду.</p> <p>6.2 При утилизации необходимо произвести разборку изделия для разделения составных частей из разных материалов. Изделия из алюминиевого</p>				
Инв.№Подл						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	<p style="text-align: center;">АУТП.407625.003РЭ</p>
						Лист
						34

сплава, латуни (кабельные вводы) и черного металла (проставка и др.) сдаются в металлолом отдельно.

Спрв.№	Перв. Примен.

Инв.№Подл	Подпись и дата	Взам.инв.	Инв.№дубл	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

АУТП.407625.003РЭ

Лист

35

## Приложение А

### Руководство по работе с панелью оператора

#### Описание работы 12-ти канальной системы СИМОН-2М

##### 1 Начало работы

После включения питания панельного компьютера (далее ПК) на его экране появляется основное окно, приведенное на рисунке А.1.

Вкладка выбора режимов программы

Панель отображения основных параметров резервуаров парка

	Реж.	Уров, мм	Масса, т	Объем, м3	Плот, кг/м3	Тем, оС	Вода, мм	Трев	Рез
1		303.5	0.0	24.7	0.0	0.0	0.0	К	1
2		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	К	2
3		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	К	3
4	N	566.8	144.0	171.3	840.5	15.0	544.6		4
5		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	К	5
6		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	К	6
7		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	К	7
8		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	К	8
9		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		9
10		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		10
11		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		11
12		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		12

Wed Dec 2 18:50:34 2020

Рисунок А.1

ПК приступает к периодическому опросу контроллеров, установленных на устройствах измерения. Если ПК принимает измеренные значения от контроллера, то в строке, соответствующей номеру канала (резервуара), на общем экране парка выводится принятая информация. При нештатной работе в строке отдельного канала (резервуара) в колонке тревоги могут быть сообщения вида:

**К** – нет связи с контроллером,

**НВ** – не проведена начальная выставка системы и т.д. (см. п.2.1.2).

Перв. Примен.

Спрв.№

Подпись и дата

Инв.№дубл

Взам.инв.

Подпись и дата

Инв.№Подл

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

Перв. Примен.	<h2>2 Описание интерфейса</h2> <p>2.1 Режимы работы программы в основном окне состоят из 3-х вкладок:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Парк;</b></li> <li>- <b>Резервуар;</b></li> <li>- <b>Настройка резервуара.</b></li> </ul> <p>2.1.1 Вкладка <b>Парк</b>, отображает в табличной форме основные результаты измерений во всех резервуарах парка (рисунок А.1). Номера строк соответствуют номеру канала (резервуара) - от 1 до 12. В столбцах отображается следующая информация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Реж.</b> - отображает режим, в котором находится контроллер: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>N</b> – режим слежения за уровнем;</li> <li>- <b>M</b> – режим измерения массы;</li> <li>- <b>W</b> – режим измерения воды;</li> <li>- Пустая клетка - ручной режим или канал не опрашивается.</li> </ul> </li> <li>• <b>Уров, мм</b> - уровень нефтепродукта в резервуаре, в мм;</li> <li>• <b>Масса, т</b> - масса нефтепродукта в резервуаре, в тоннах;</li> <li>• <b>Объем, м3</b> – объем продукта в резервуаре, в м<sup>3</sup>;</li> <li>• <b>Плот, кг/м3</b> - средняя плотность в резервуаре, измеренная в режиме измерения массы, в кг/м<sup>3</sup>;</li> <li>• <b>Тем, °C</b> - средняя температура в резервуаре, измеренная в режиме измерения массы, в °C;</li> <li>• <b>Вода, мм</b> - уровень воды в резервуаре, в мм;</li> <li>• <b>Трев</b> – нештатная работа изделия;</li> <li>• <b>Рез</b> – номер канала.</li> </ul> <p>Если в строке с номером соответствующего канала (резервуара) нет никаких числовых значений, значит контроллер этого резервуара не опрашивается (не стоит флажок индикатора <b>Опрос</b> на вкладке <b>Настройка резервуара – Коэффициенты</b> (рисунок А.4.1)).</p> <p>2.1.2 Вкладка <b>Резервуар</b>, отображает все параметры резервуара, кнопки изменения режимов (рисунок А.2.1). Она состоит из следующих панелей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Номер резервуара;</b></li> <li>• <b>Вид топлива;</b></li> <li>• <b>Биты состояния контроллера</b> (справа налево): <ol style="list-style-type: none"> <li>1) идет перемещение;</li> <li>2) сработал датчик верхнего положения;</li> <li>3) идет измерение уровня;</li> <li>4) движение вверх;</li> <li>5) произведена начальная выставка;</li> <li>6) сработал датчик натяжения;</li> <li>7) -;</li> <li>8) -;</li> </ol> </li> </ul>				
	Спрв.№				
Подпись и дата					
	Инв.№дубл				
Подпись и дата					
	Взам.инв.				
Инв.№Подд					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата
АУТП.407625.003РЭ					Лист
					37

- 9) нет связи с плотномером;
- 10) нет ФАПЧ;
- 11) ошибка перемещения;
- 12) сработали датчики натяжения и верхнего положения;

(13 – 16) резерв.

Рисунок А.2.1

Панель **Уровень** отображает:

**Ур, мм** - уровень жидкой фазы продукта в резервуаре;

**V, м<sup>3</sup>** - значение объема жидкой фазы продукта, рассчитанное по градуировочной таблице резервуара для измеренного значения уровня;

**Ск, м/ч** - скорость изменения уровня;

**Vг, м<sup>3</sup>** - значение объема парогазовой фазы продукта, рассчитанное по градуировочной таблице резервуара для измеренного значения уровня;

**Vп, м<sup>3</sup>** - полный объем резервуара;

дату и время проведения последнего измерения уровня.

Панель **Уровень воды** отображает:

**Ур, мм** - уровень подтоварной воды в резервуаре;

дату и время проведения последнего измерения уровня подтоварной воды.

Панель **Измерение массы** отображает:

Перв. Примен.

Спрв.№

**Мж, т** - массу жидкой фазы продукта в резервуаре в тоннах, рассчитанную по средней плотности в резервуаре и по рассчитанному значению объема.

**Пж, кг/м** - среднюю плотность жидкой фазы продукта в резервуаре в кг/м<sup>3</sup>.

**tж, °С** - среднюю температуру жидкой фазы продукта в резервуаре.

**Мг, т** - массу парогазовой фазы продукта в резервуаре в тоннах, рассчитанную по средней плотности в резервуаре и по рассчитанному значению объема.

**Пг, кг/м** - плотность парогазовой фазы продукта в резервуаре в кг/м<sup>3</sup>.

**tг, °С** - температуру жидкой фазы продукта в резервуаре;

**М, т** - масса продукта в резервуаре;

**П/Б, %** - процент пропана в составе продукта.

При нажатии на кнопку «Рез. изм.» появляется панель (см. рисунок А.2.2) с результатами сканирования резервуара по плотности (в первой строке средние значения температуры и плотности и уровень нефтепродукта после последнего измерения массы).

Ниже отображаются значения плотности и температуры по точкам сканирования, полученные при последнем измерении массы.

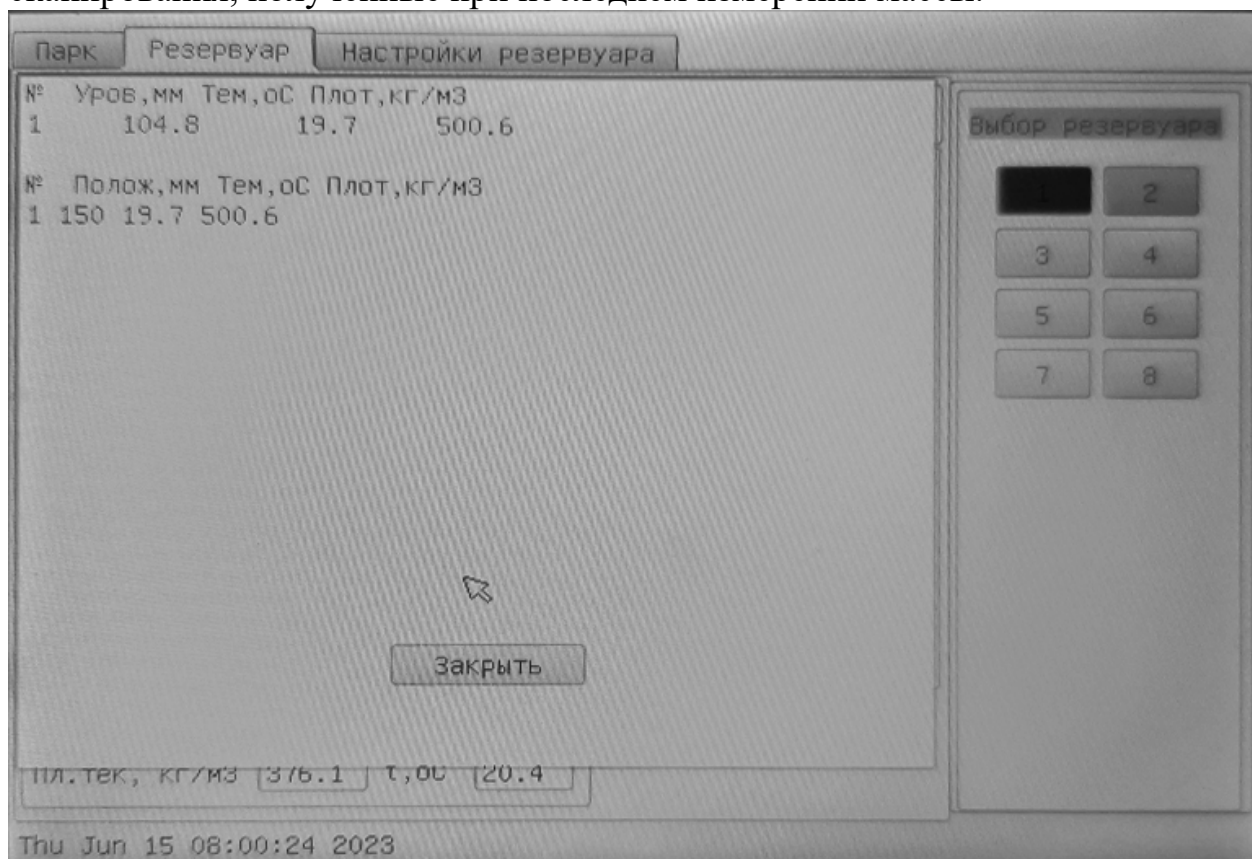


Рисунок А.2.2

Панель **Состояние датчика** отображает:

- **Движ.** - показывает направление движения или останов плотномера;

Подпись и дата

Инв.№дубл

Взам.инв.

Подпись и дата

Инв.№Подл

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

АУТП.407625.003РЭ

Лист

39

Перв. Примен.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Полож.</b> - положение плотномера в резервуаре (в воздухе или в нефтепродукте, определенное по показаниям плотномера);</li> <li>- <b>Режим</b> – режим работы изделия (слежение за уровнем, измерение массы, измерение воды, ручной режим).</li> </ul> <p>Панель положения и показаний плотномера отображает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Расс. до дна, мм</b> - показывает расстояние от дна (по датчику натяжения) до текущего положения плотномера;</li> <li>- <b>Пл. тек. кг/м<sup>3</sup></b> – текущее значение плотности;</li> <li>- <b>t, °С</b> – текущее значение температуры.</li> </ul> <p>С правой стороны от панели положения плотномера при возникновении нештатной работы изделия появляется панель <b>Тревоги</b>, которая окрашивается в желтый цвет и появляется надпись на красном фоне <b>Тревоги</b>.</p> <p>На желтом фоне появляются сокращенные обозначения возникших тревог:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>К</b> – нет связи с контроллером;</li> <li>- <b>НВ</b> – не произведена начальная выставка;</li> <li>- <b>П</b> – нет ответа от плотномера;</li> <li>- <b>ОТ</b> – нет натяжения ленточного кабеля;</li> <li>- <b>НН</b> – измеренный уровень превышает максимальное заданное значение аварийного уровня;</li> <li>- <b>Н</b> – измеренный уровень превышает максимальное заданное значение уровня;</li> <li>- <b>LL</b> – измеренный уровень меньше минимального заданного аварийного значения уровень;</li> <li>- <b>L</b> – измеренный уровень меньше минимального заданного значения уровень;</li> </ul> <p>Панель <b>Управление режимами</b>, состоит из 3-х кнопок, которые включают соответствующие режимы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Измерение массы;</b></li> <li>- <b>Слежение за ур.;</b></li> <li>- <b>Измерение воды.</b></li> </ul> <p>После подачи питания изделие автоматически переходит в режим слежения за уровнем. Для включения другого режима необходимо нажать на соответствующую кнопку.</p> <p>Если, повторно нажать на одну из этих кнопок (не нажата ни одна из кнопок включения режимов), то изделие переходит в ручной режим управления</p> <p>Если ПК находится в ручном режиме, то отображается панель <b>Ручное управление</b> (рисунок А.3). Этот режим предназначен для ручного задания перемещения плотномера вверх или вниз. Для задания перемещения необходимо задать скорость перемещения (от 1 до 40 мм/с) и путь, на который нужно переместиться. После чего нажать на кнопку <b>Вниз</b> или <b>Вверх</b>. Если необходимо остановить перемещение, то нажать на кнопку <b>Стоп</b>.</p>				
	Спрв.№				
Подпись и дата	Инв.№дубл	Взам.инв.	Подпись и дата	Инв.№Подд	<div style="text-align: center;">АУТП.407625.003РЭ</div>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	40



Также в этом режиме можно измерить расстояние до дна нажав на соответствующую кнопку (опция).

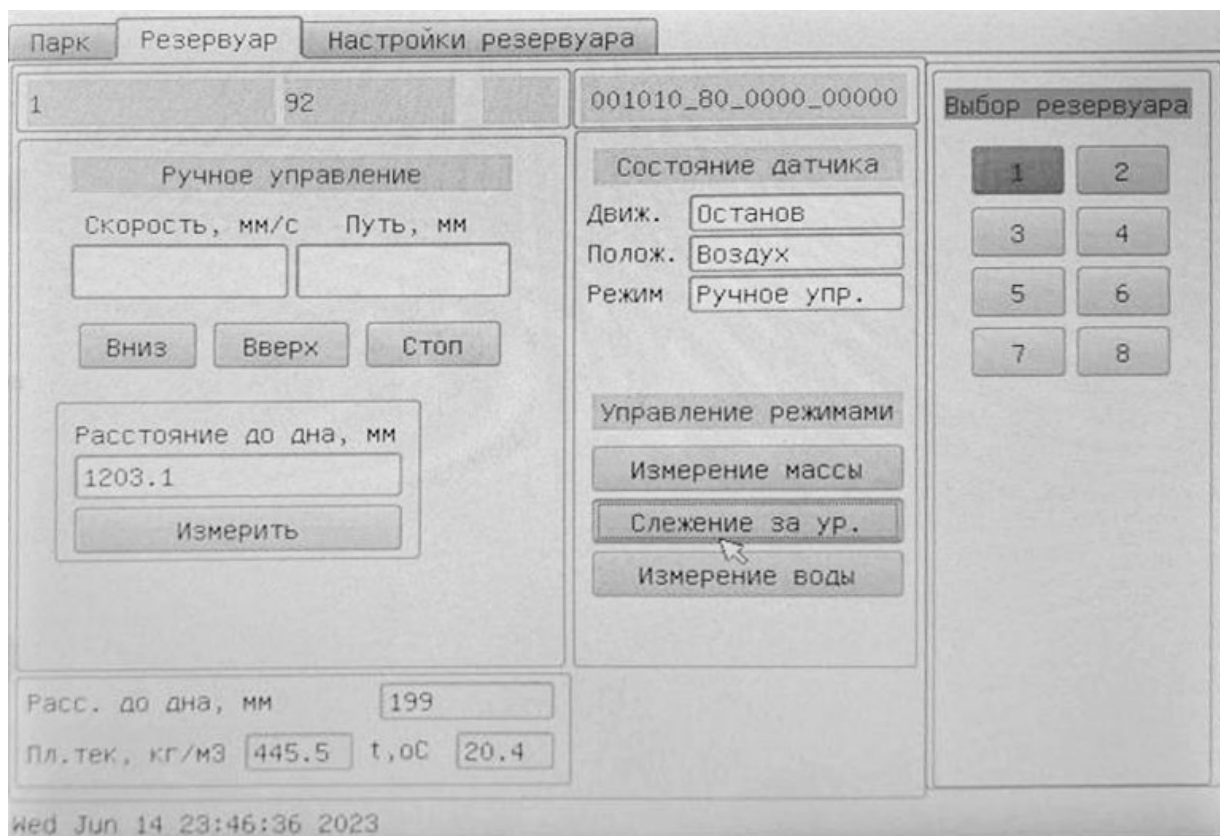


Рисунок А.3

2.1.3 Вкладка **Настройки резервуара** состоит из двух вкладок: **Коэффициенты** (рисунок А.4.1 – А.4.3) и **Коэффициенты контроллера** (рисунок А.5).

Перв. Примен.
Спрв.№

Инв.№Подл	Подпись и дата	Взам.инв.	Инв.№дубл	Подпись и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

Перв. Примен.

Спрв.№

Парк Резервуар Настройки резервуара

Коэффициенты Коэффициенты контроллера

НН, мм 600000 Н, мм 700000 LL, мм 0 L, мм 10

Автомат изм. массы Инициал. Время

1. <input checked="" type="checkbox"/>	10:41	5. <input type="checkbox"/>	10:00:00
2. <input type="checkbox"/>	11:59:00	6. <input type="checkbox"/>	10:00:00
3. <input type="checkbox"/>	10:50:00	7. <input type="checkbox"/>	10:00:00
4. <input checked="" type="checkbox"/>	13:50:00	8. <input type="checkbox"/>	10:00:00

Усред. ск., с 30

Уполн, м3 130

Автоскан

Калиб. таб.

Чтение

Запись

Тревоги

Часовой пояс 0

Название резервуара 1

Топливо 92

Опрос 1

Wed Jun 14 23:45:32 2023

Рисунок А.4.1

Подпись и дата

Инв.№дубл

Взам.инв.

Подпись и дата

Инв.№Подл

Парк Резервуар Настройки резервуара

Коэффициенты Коэффициенты контроллера

НН, мм 600000 Н, мм 700000 LL, мм 0 L, мм 10

Автомат изм. массы Инициал. Время

1. <input checked="" type="checkbox"/>	13:12		
--	-------	--	--

Усред. ск., с 30

Уполн, м3 130

Автоскан

Калиб. таб.

Чтение

Запись

Тревоги

Часовой пояс 0

Название резервуара 1

Топливо 92

Опрос 1

Wed Jun 14 23:45:36 2023

Рисунок А.4.2

Перв. Примен.  
Спрв. №

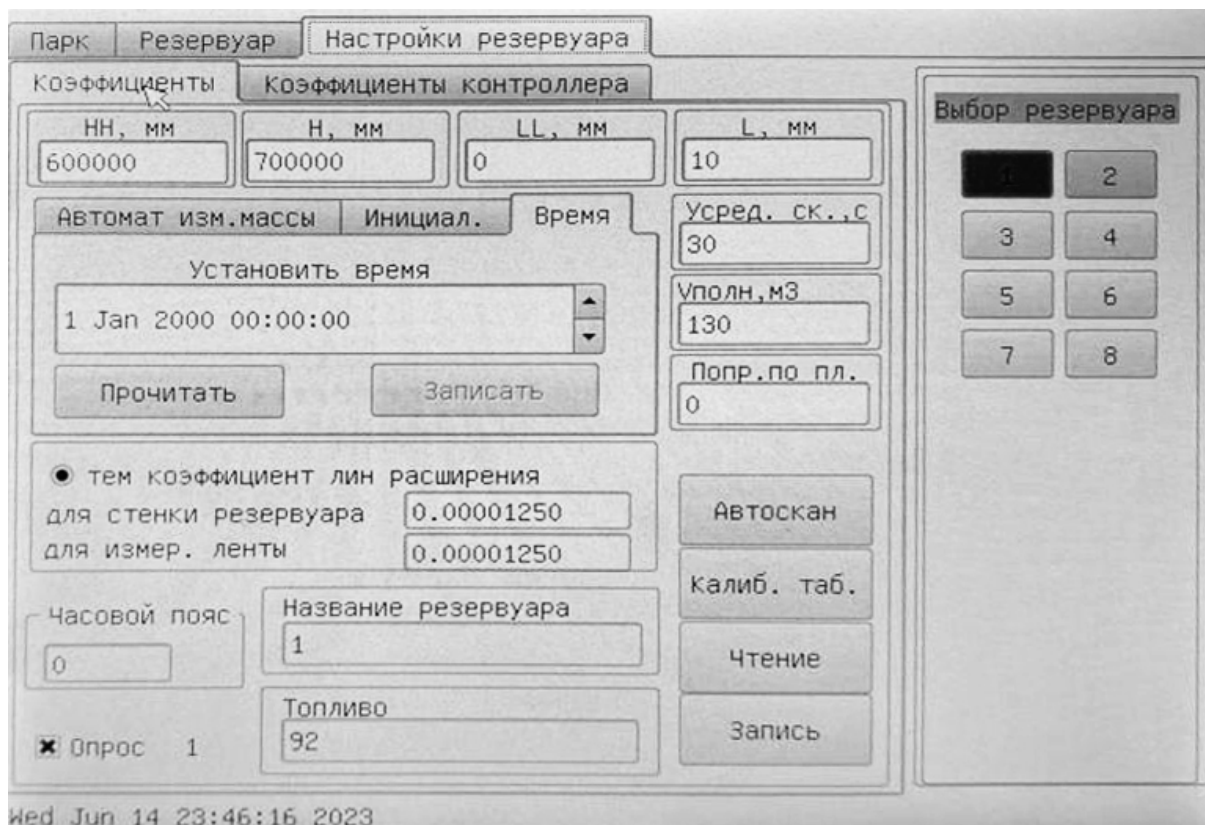


Рисунок А.4.3

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

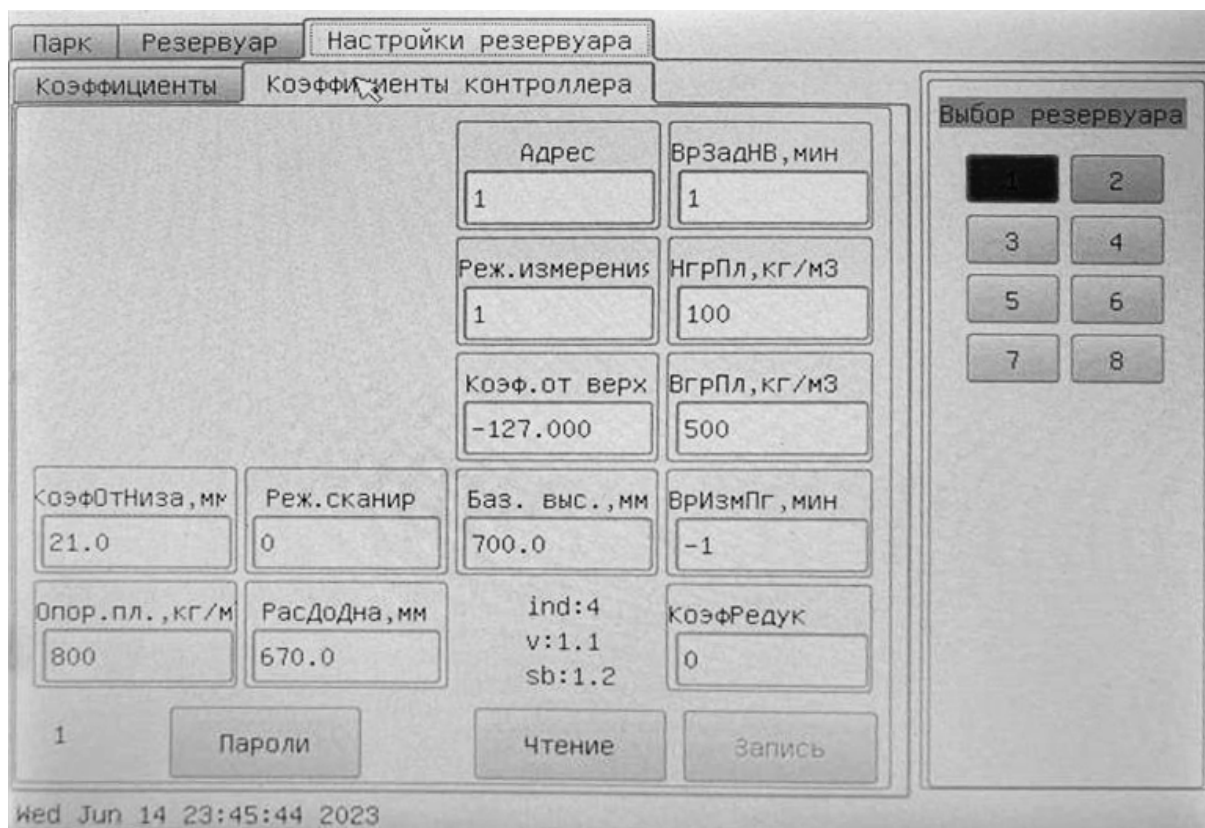


Рисунок А.5

Коэффициенты, приведенные на вкладке **Коэффициенты**, считываются и записываются из файла расположенного в памяти ПК для

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Перв. Примен.	<p>каждого канала. С помощью кнопок <b>Выбор резервуара</b> можно произвести чтение коэффициентов любого канала (резервуара).</p> <p>Термины, использованные на данной вкладке, имеют следующее назначение:</p> <p><b>НН, мм</b> – максимальное значение уровня, при котором включается сигнал НН и выдается релейный сигнал;</p> <p><b>Н, мм</b> – значение уровня, при котором выдается сообщение о подходе к верхнему предельному значению;</p> <p><b>ЛЛ, мм</b> – минимальное значение уровня, при котором включается сигнал ЛЛ о том, что в резервуаре уровень нефтепродукта ниже минимально-допустимого значения, мм и выдается релейный сигнал;</p> <p><b>Л, мм</b> – значение уровня, при котором выдается сообщение о подходе к нижнему предельному значению;</p> <p><b>Часовой пояс</b> – номер часового пояса для правильного обмена между компьютером и ПК;</p> <p><b>Название резервуара</b> – номер резервуара, согласно нумерации резервуаров на нефтебазе.</p> <p><b>Топливо</b> – вид топлива в резервуаре.</p> <p><b>Усред. ск., с</b> – время, за которое происходит усреднение измеренной скорости наполнения или опорожнения резервуара, с;</p> <p><b>Уполн, м<sup>3</sup></b> – полный объем резервуара, м<sup>3</sup>;</p> <p><b>Авт.скан.</b> – время, когда автоматически запускается режим измерения массы;</p> <p><b>Опрос</b> – если включен, то происходит автоматический опрос контроллера данного резервуара.</p> <p><b>Время авт. иниц.</b> – время, когда прекращается выполнение режима слежения за уровнем, плотномер поднимается в самое верхнее положение, где срабатывает датчик верхнего положения и опять запускается режим слежения за уровнем.</p> <p><b>Тем. коэффициент лин. расширения</b> – температурные коэффициенты линейного расширения для стенок резервуара и измерительной ленты устройства измерения. Установкой флага режим температурной поправки можно включить, снятие флага выключает поправку по температуре.</p> <p><b>Калиб. таб.</b> – калибровочная таблица.</p> <p>Коэффициенты, приведенные на вкладке <b>Коэффициенты контроллера</b>, считываются и записываются из ППЗУ контроллера каждого канала.</p> <p>Термины, использованные в таблице <b>Коэффициенты контроллера</b>, имеют следующее назначение:</p> <p><b>Адрес</b> – сетевой адрес контроллера, который отображается при чтении коэффициентов с выбранного резервуара или который необходимо изменить при записи коэффициентов;</p> <p><b>Баз. выс., мм</b> – базовая высота резервуара;</p>				
	Спрв.№				
Подпись и дата					
	Инв.№дубл				
Взаим.инв.					
	Подпись и дата				
Инв.№Подд					
	Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата
АУТП.407625.003РЭ					Лист
					44

Перв. Примен.	<p><b>Коэф. от верх, мм</b> – смещение плотномера относительно замерного люка;</p> <p><b>Рас. до дна, мм</b> – расстояние от верхнего положения плотномера до дна резервуара, мм;</p> <p><b>Реж. измерения</b> – режим измерения уровня в резервуаре: от верха – 0, от дна – 1;</p> <p><b>ind:</b> идентификатор;</p> <p><b>v:</b> версия программного обеспечения панельного компьютера;</p> <p><b>sb:</b> версия сборки.</p> <p>Значения остальных коэффициентов устанавливаются на заводе-изготовителе и защищены паролем.</p>					
	Спрв.№	<p><b>3 Выбор резервуара</b></p> <p>Для работы с нужным каналом (резервуаром): задания режимов, чтение и запись коэффициентов, и т.д., необходимо произвести его выбор.</p> <p>Номер канала (резервуара) выбирается с помощью кнопок панели <b>Выбор резервуара</b> (см. рисунки А.2...А.5).</p> <p>При нажатии на кнопку, соответствующую номеру резервуара, производится автоматически чтение его коэффициентов сначала с контроллера устройства измерения, а затем из панельного компьютера. Сообщение <b>Ошибка чтения</b> может появиться при отсутствии связи с контроллером устройства измерения выбранного резервуара (не подается питание на него, или не задан его опрос).</p> <p>При работе с выбранным каналом необходимо обратить внимание стоит ли флажок индикатора <b>Опрос</b> вкладки <b>Настройка резервуара - Коэффициенты</b>, при его отсутствии данный канал не опрашивается ПК, поэтому данные с него не поступают. Для его включения необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) нажать кнопку <b>Чтение</b>;</li> <li>2) поставить флажок <b>Опрос</b>;</li> <li>3) нажать кнопку <b>Запись</b>.</li> </ol>				
Подпись и дата		Инв.№дубл	<p><b>4 Задание режимов работы изделия</b></p> <p>Для задания режимов работы изделия необходимо выбрать вкладку <b>Резервуар</b> (рисунок А.2.1).</p> <p>Существуют четыре режима работы:</p> <p>1) <b>Слежение за уровнем</b> (основной режим). Контроллер автоматически измеряет уровень жидкой фазы продукта в резервуаре и скорость изменения уровня по алгоритму функционирования, заданному в ПК. В режиме <b>Слежение за уровнем</b> проводится допусковый контроль уровня. Если уровень жидкой фазы продукта превысит предельный, то ПК выдаст сигнал на включение реле. Измеренные значения параметров отображаются на панели <b>Уровень</b> (рисунок А.2.1).</p> <p>2) <b>Измерение массы</b>. Контроллер измеряет среднюю плотность и температуру, а также уровень подтоварной воды (кроме работы на мазуте). При работе на СУГах измеряет плотность и температуру жидкой и парогазовой фазы СУГ. Измеренные данные отображаются на панели</p>			
	Взам.инв.		Подпись и дата	Инв.№Подл	<p>АУТП.407625.003РЭ</p>	
Изм.		Лист			№ докум.	Подпис

Перв. Примен.	<p><b>Измерение массы</b> (рисунок А.2.1). При завершении измерения ПК автоматически переходит в режим <b>Слежение за уровнем</b>.</p> <p>3) <b>Измерение воды</b>. Контроллер автоматически измеряет уровень подтоварной воды. При завершении измерения ПК автоматически переходит в режим <b>Слежение за уровнем</b>. При работе на мазуте измерение уровня подтоварной воды невозможно.</p> <p>4) <b>Ручное управление</b> предназначено для перемещения плотномера вверх или вниз для технологических целей (рисунок А.3).</p> <p>Режимы работы задаются нажатием соответствующей кнопки с «фиксацией» (рисунок А.2.1). При выполнении режима соответствующая кнопка остается «утопленной» (меняет цвет на зелёный). Для отключения режима нужно нажать кнопку выполняемого режима. Ручной режим включен, когда ни одна из кнопок не «утоплена» (рисунок А.3).</p> <p>Режим <b>Измерение массы</b> может быть включен автоматически, если заданы соответствующие настройки на панели <b>Автоматическое измерение массы</b> на вкладке <b>Коэффициенты</b> (рисунок А.4).</p> <p>Режим <b>Измерение массы</b> может быть включен автоматически, при изменении уровня в резервуаре, если заданы соответствующие настройки на панели <b>Автоматическое скан.</b> на вкладке <b>Коэффициенты контроллера</b>.</p> <p>Для включения и настройки автоматического измерения массы по изменению уровня необходимо зайти на вкладку <b>Коэффициенты контроллера</b> и нажать кнопку <b>Автомат скан</b> (рисунок А.5).</p> <p>Появится окно настройки (рисунок А.6). Настройки устанавливаются отдельно для каждого канала.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>Вкл. автомат. скан.</b> – Включен ли данный режим.</li> <li>2) <b>Уровень отклон., мм.</b> – Минимальное отклонение уровня в резервуаре от предыдущего сканирования, при котором запустится автоматическое измерение плотности (задается в мм.).</li> <li>3) <b>Время устакан. мин</b> – время которое выдерживается после отклонения уровня (задается в минутах).</li> <li>4) <b>Уровень отклонения</b> – минимальное значение отклонения уровня, при котором время усреднения запускается заново (задается в мм.).</li> </ol>				
	Спрв.№				
Подпись и дата		Инв.№дубл	Взам.инв.	Подпись и дата	Инв.№Подд
					Лист
АУТП.407625.003РЭ					46
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	

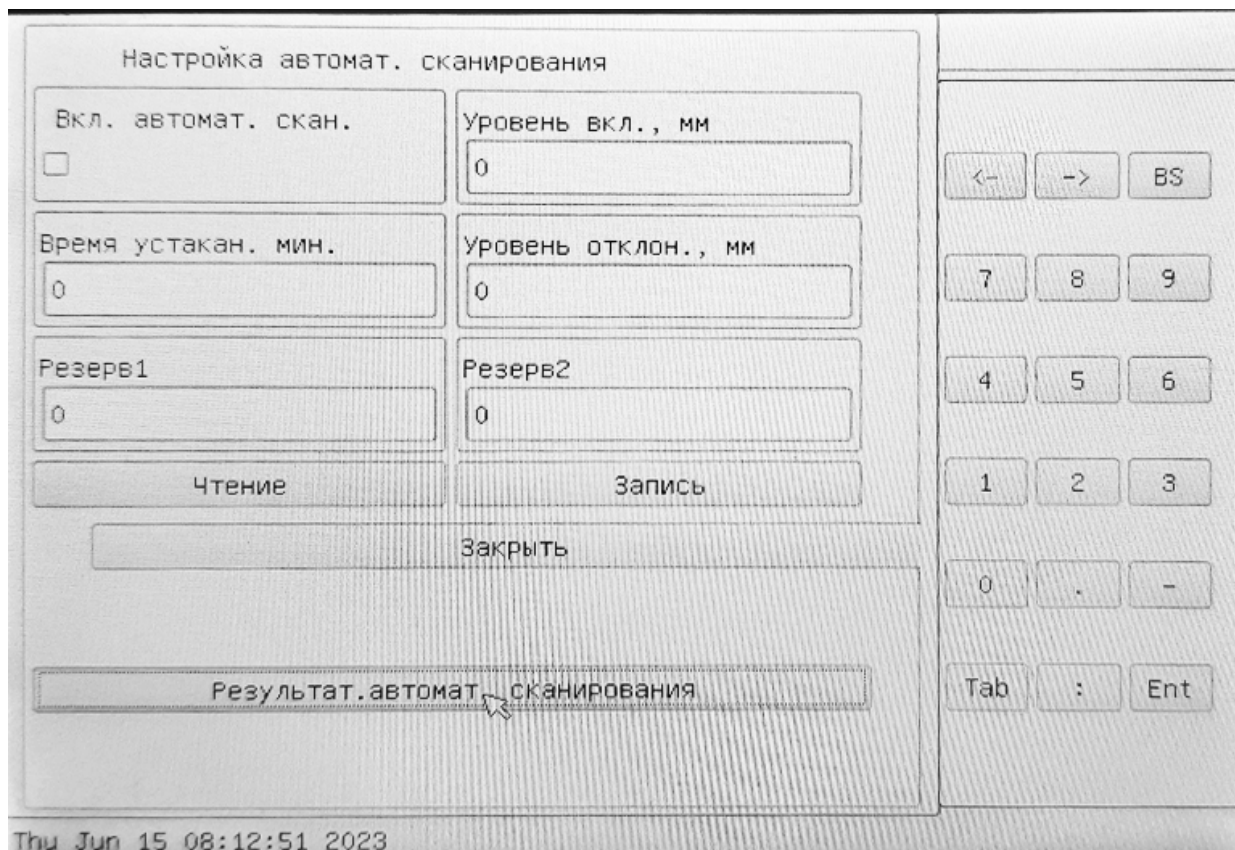


Рисунок А.6

При включенном флаге **Вкл. автомат. скан** система следит за изменением уровня в резервуаре и при его отклонении на величину, заданную в коэффициенте **Уровень вкл.** от уровня предыдущего сканирования, запоминает этот уровень и ждет время, заданное в коэффициенте **Время устакан.** Если в процессе ожидания уровень снова изменится на величину большую, чем коэффициент **Уровень отклон.**, то время усреднения запустится заново.

Последние 10 значений, полученные при автоматическом сканировании (уровень, средняя плотность и температура, объем, масса и время проведения измерения) записываются в памяти и могут быть просмотрены на экране панельного компьютера при нажатии на кнопку **Результаты сканирования.** (рисунок А.7) или переданы во внешнюю систему по запросу.

В этом же окне настраивать режим автоматического охлаждения датчика при работе на мазуте.

1. Для включения режима нужно установить галочку **Вкл. охлаждение.**
2. Поле **Тем нач охл, °С** - температура, при превышении которой начинается охлаждение.
3. В процессе охлаждения датчик поднимается над уровнем нефтепродукта и останавливается. Задать расстояние, которое датчик не доезжает до верха можно в поле **Расст до верха, мм.** (Данное поле изменять **нежелательно!**)
4. **КЗ, время охл, мин** - время охлаждения датчика в минутах., если по истечении этого времени температура датчика будет больше заданной,

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

то охлаждение продолжится до тех пор пока температура датчика не станет меньше заданной.

5. Для записи измененных коэффициентов нужно нажать кнопку **Запись**.
6. Для выхода их окна нажать кнопку **Заккрыть**.
7. При перегреве датчика на панели тревог появляется надпись **Охл.** В этом режиме невозможно включить режим измерения массы. Он включится только когда датчик остынет.

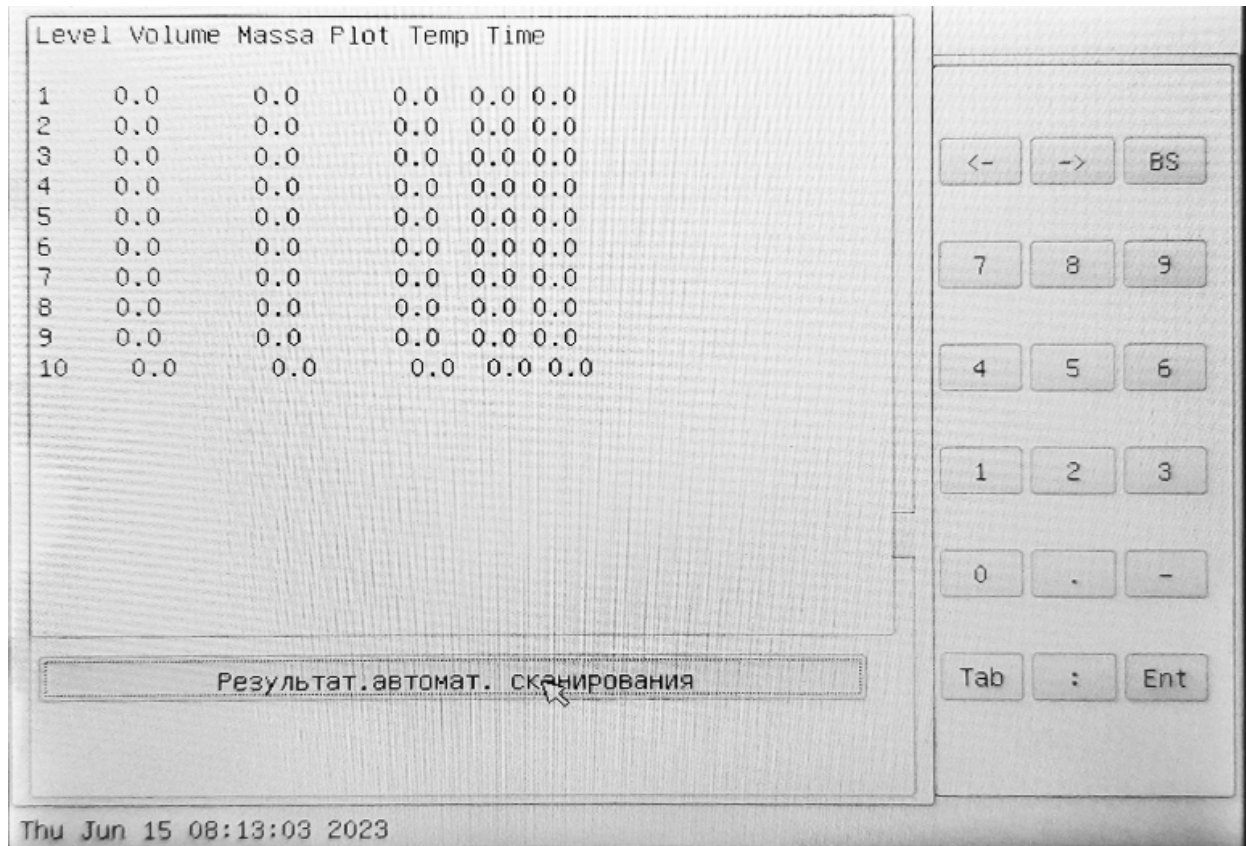


Рисунок А.7

Режимы работы могут также быть включены по команде от ведущего устройства.

### 5 Настройка коэффициентов

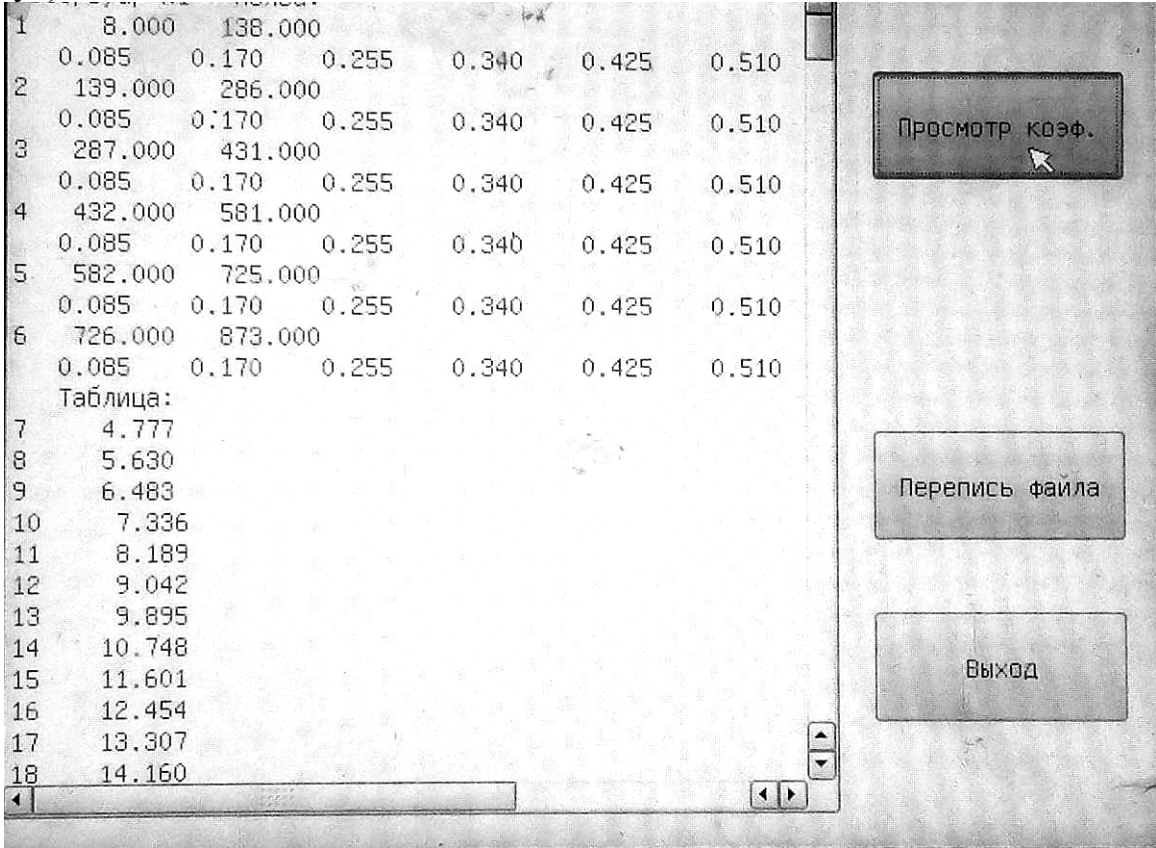
Настройка коэффициентов состоит из настройки коэффициентов резервуара и коэффициентов контроллера.

5.1 Для работы с коэффициентами резервуара необходимо выбрать вкладку **Настройка резервуара - Коэффициенты**. Произвести чтение коэффициентов нажатием кнопки **Чтение**, используя клавиатуру произвести ввод необходимых значений коэффициентов и нажать кнопку **Запись** (рисунок А.4).

Для просмотра и перезаписи градуировочной таблицы резервуара нужно нажать кнопку **Калиб. таб.**, появится окно просмотра таблицы (рисунок А.8).

Для перезаписи файла с градуировочной таблицей нужно нажать кнопку **Перепись файла**, на экране должно появиться сообщение о необходимости вставить в ПК USB флеш-накопитель, где в корневом каталоге записан файл с



Перв. Примен.	градуировочной таблицей резервуара (имя файла должно соответствовать номеру канала, расширение *.txt). Далее необходимо выполнить действия, указанные в сообщении и дождаться действия ПК.				
	<p><b>Внимание</b> – После настройки коэффициентов резервуара после нажатия кнопки <b>Запись</b> или перезаписи градуировочной таблицы нельзя сразу выключать панельный компьютер из-за того, что настройки сохраняются в буфере и переписываются в ПЗУ не сразу, а через какое-то время (до 15 минут).</p>				
Спрв.№	 <p>The screenshot shows a window with a table of data. The table has 18 rows and 7 columns. The first two columns contain values for rows 1-6, and the last five columns contain constant values (0.085, 0.170, 0.255, 0.340, 0.425, 0.510). Below the table, there is a section labeled 'Таблица:' with rows 7-18 containing single values. To the right of the table are three buttons: 'Просмотр коэф.', 'Перепись файла', and 'Выход'.</p>				
	Рисунок А.8				
Подпись и дата	5.2 Для работы с коэффициентами контроллера необходимо выбрать вкладку <b>Настройка резервуара - Коэффициенты контроллера</b> . Произвести чтение коэффициентов нажатием кнопки <b>Чтение</b> , используя клавиатуру произвести ввод необходимых значений коэффициентов и нажать кнопку <b>Запись</b> (рисунок А.5).				
	<p><b>6 Ввод паролей</b> В ПК используется четыре уровня доступа:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>0) можно просматривать получаемые данные с контроллера и читать коэффициенты;</li> <li>1) в добавлении к нулевому уровню можно изменять режимы работы и изменять настройки резервуара;</li> <li>2) в добавление к первому уровню можно изменять коэффициенты контроллера и пароли.</li> <li>3) можно изменять заводские настройки в контроллере (для пользователя в условиях эксплуатации – не доступны).</li> </ol>				
Инва.№Подл					Лист
	АУТП.407625.003РЭ				49
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	

По умолчанию ПК запускается с нулевым уровнем доступа. Для изменения уровня доступа необходимо войти на вкладку **Настройка резервуара - Коэффициенты контроллера** и нажать кнопку **Пароли** (рисунок А.5). Появится окно для работы с паролями (рисунок А.9).

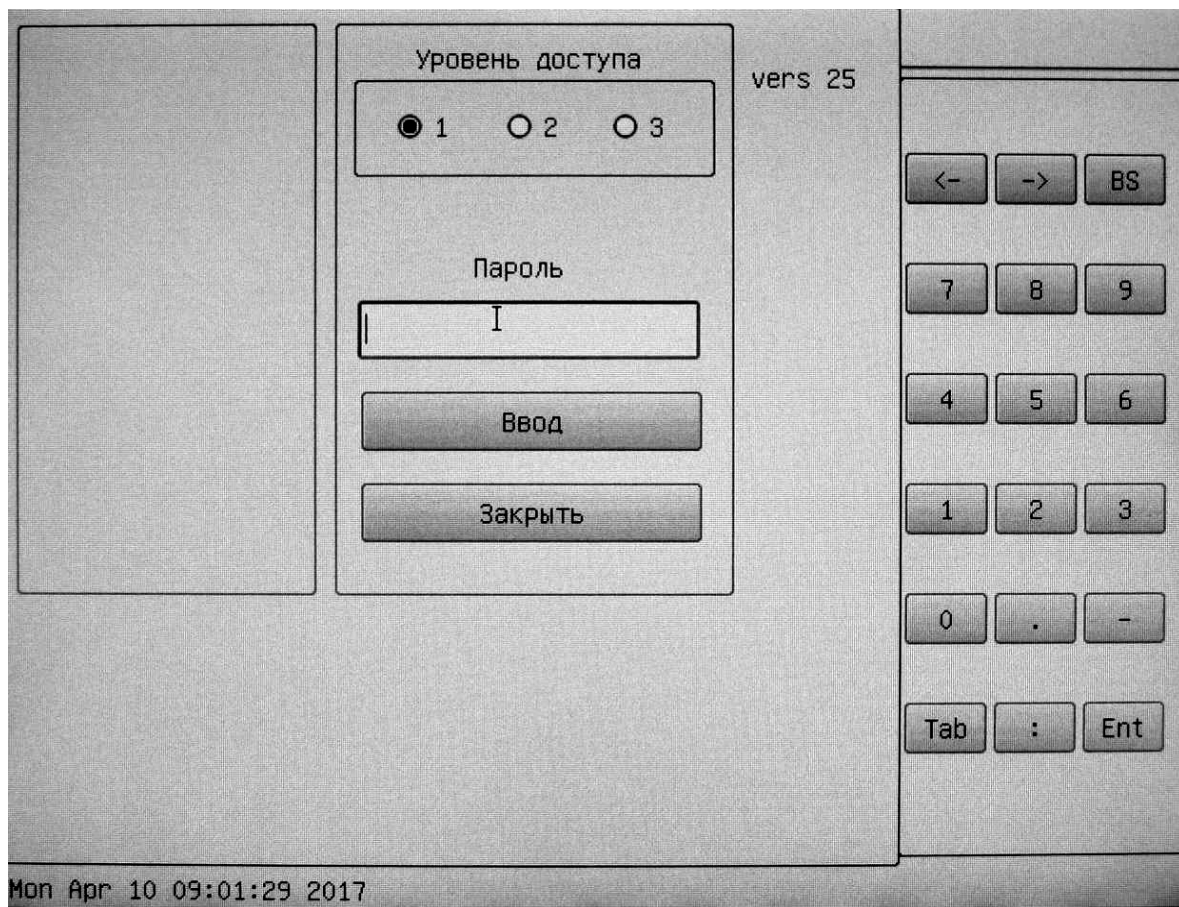


Рисунок А.9

Выбрать нужный уровень доступа (1 или 2), сделать активным окно редактирования **Пароль** нажав на него и ввести пароль, нажать кнопку **Ввод**, если пароль введен верно, окно работы с паролями закроется. Если пароль не верен, ПО выдаст сообщение об ошибке. При выпуске из производства установлен пароль для 1-го уровня доступа – **111**, а для 2-го уровня доступа – **222**. После проведения пуско-наладочных работ необходимо изменить пароли.

Если выбран второй уровень доступа и введен пароль, то внизу экрана появится дополнительная таблица с имеющимися паролями (рисунок А.10). При необходимости пароль можно изменить и нажать на кнопку **Запись**. Число цифр в пароле от 1 до 10.

**Внимание.** После выполнения работ, требующих первый или второй уровень доступа, необходимо перейти на нулевой уровень доступа.

Для перехода на нулевой уровень доступа необходимо записать «неправильный» пароль из других уровней доступа.

Перв. Примен.
Спрв. №

Подпись и дата
Инв. № дубл
Взам. инв.
Подпись и дата
Инв. № Подд

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата
------	------	----------	--------	------

Спрв.№	Перв. Примен.
--------	---------------

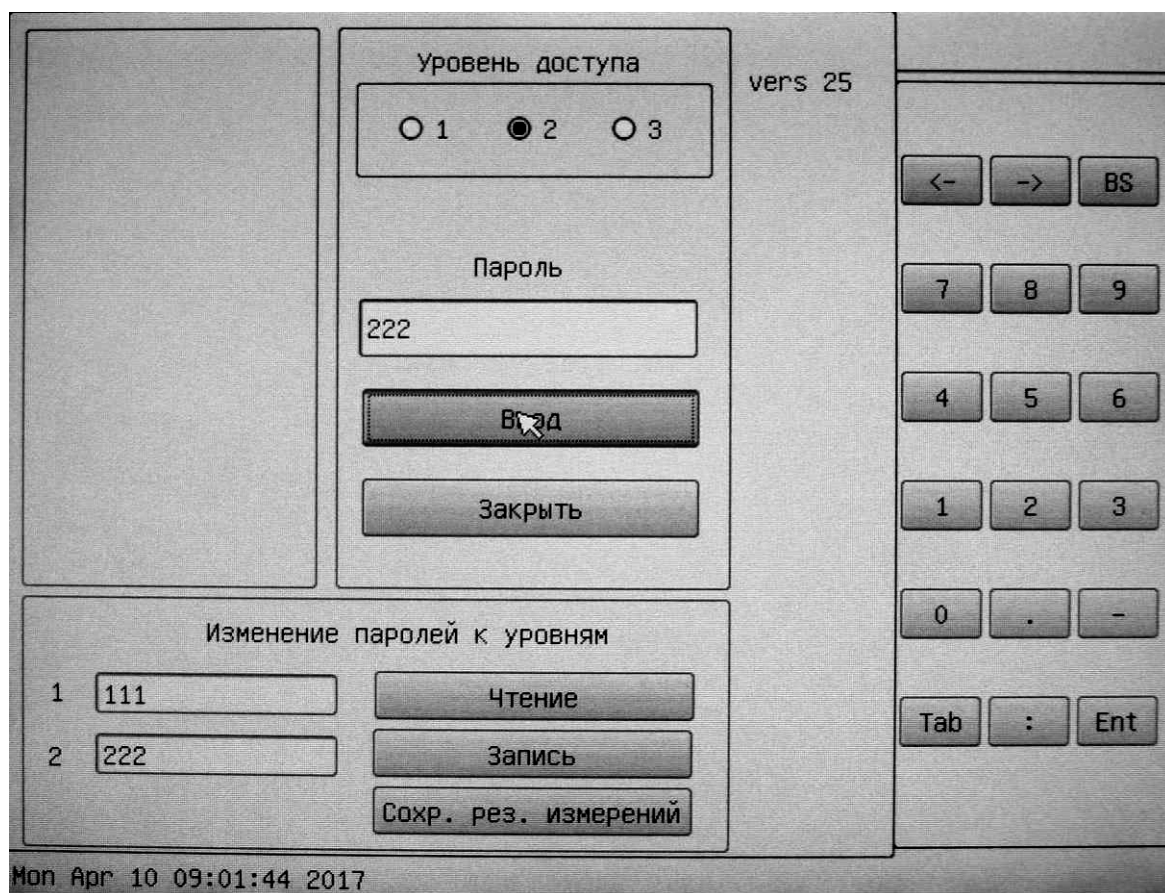


Рисунок А.10

Инв.№Подл	Подпись и дата	Взам.инв.	Инв.№дубл	Подпись и дата
-----------	----------------	-----------	-----------	----------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата
------	------	----------	--------	------

## Приложение Б

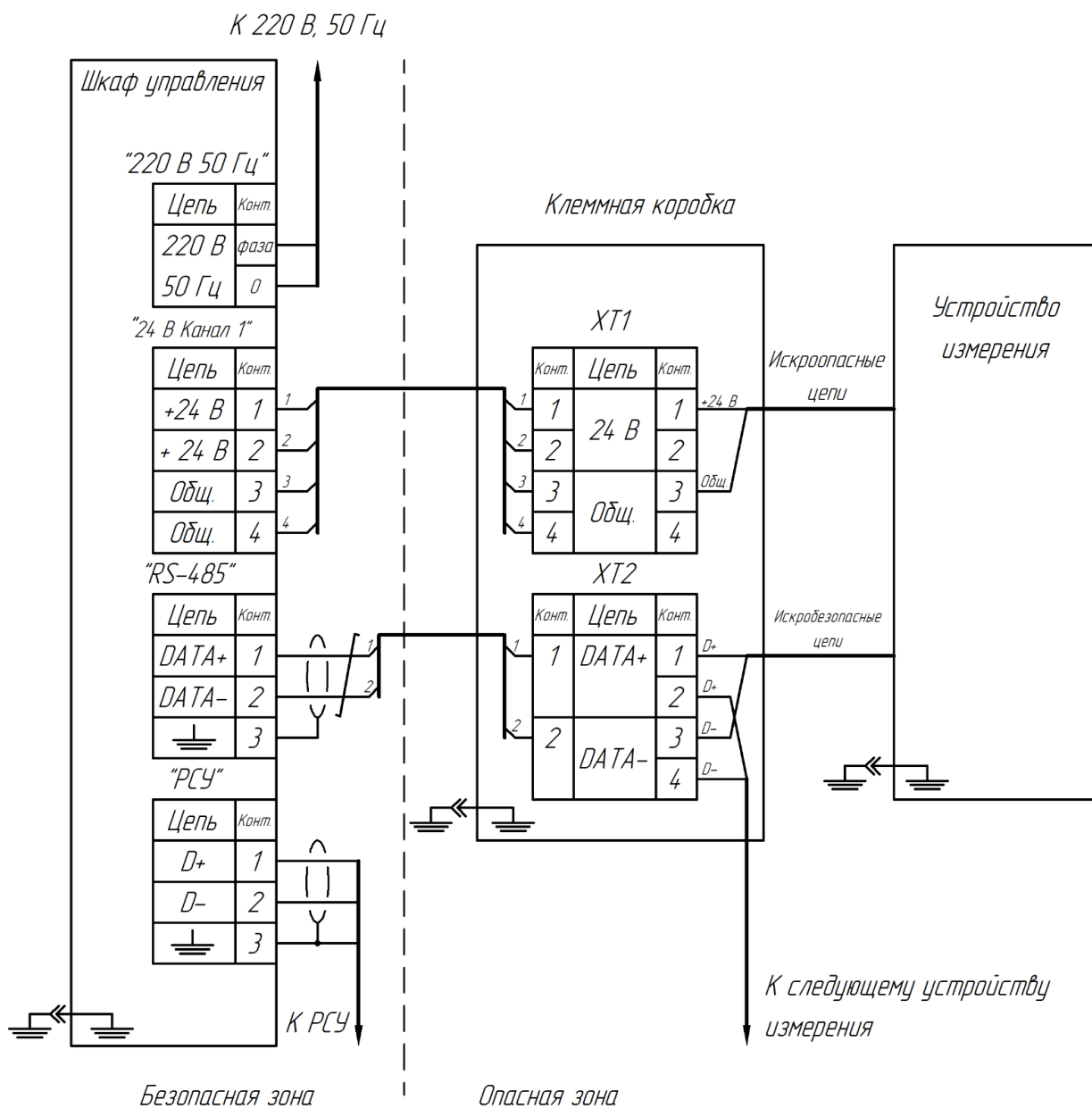


Рисунок Б.1 Схема электрическая соединений одного канала системы

Рекомендуемые типы кабелей:

для информационных цепей - МКЭШв 1x2x0,5;

для силовой цепи - КВВГ 4xS (S=1мм<sup>2</sup> или 1,5мм<sup>2</sup>, или 2,5мм<sup>2</sup> выбирается из условия обеспечения суммарного сопротивления жил «+24 В» и жил «Общ.» - не более 5 Ом).

Перв. Примен.

Спрв.№

Подпись и дата

Инв.№дубл

Взам.инв.

Подпись и дата

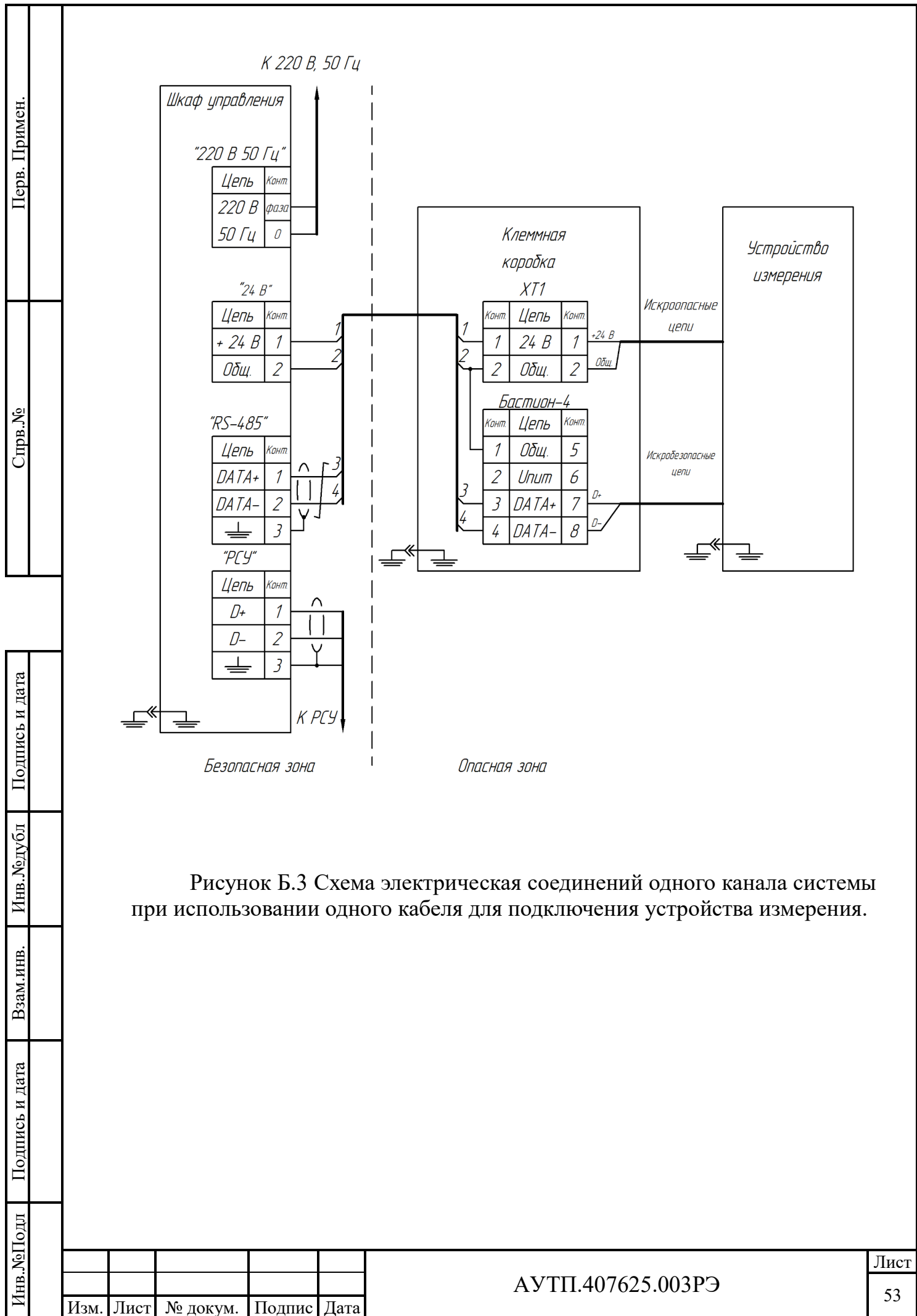
Инв.№Подл

Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата

АУТП.407625.00

Лист

52



# Приложение В

## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ



### СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ ЕАЭС RU C-RU.HB82.B.00233/23

Серия **RU** № **0429038**

**ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ** Орган по сертификации Общества с ограниченной ответственностью «Испытательный центр оборудования для взрывоопасных сред ЛАБ-Ех». Место нахождения: 140143, РОССИЯ, Московская обл., г.о. Раменский, дп Родники, ул. Трудовая, д. 11, ком. 103, 113, 114. Адрес места осуществления деятельности: 140121, РОССИЯ, Московская область, Раменский район, город Раменское, рабочий поселок Ильинский, улица Пролетарская, дом 49, этаж 1, помещения 1 и 2. Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц: RA.RU.11HB82. Дата решения об аккредитации: 16.09.2020. Телефон/факс: +7 9261628702, адрес электронной почты: Lab-Ex@bk.ru

**ЗАЯВИТЕЛЬ** Закрытое акционерное общество "АВИАТЕХ". Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности: 607221, Россия, Нижегородская область, город Арзамас, улица Льва Толстого, дом 14. Основной государственный регистрационный номер 1025201337182. Телефон: +78314763666; Адрес электронной почты: avia-tech@inbox.ru.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Закрытое акционерное общество "АВИАТЕХ". Место нахождения (адрес юридического лица) и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 607221, Россия, Нижегородская область, город Арзамас, улица Льва Толстого, дом 14.

**ПРОДУКЦИЯ** Система измерения массы и объема нефтепродуктов СИМОН-2М в составе: Устройство измерения с маркировкой взрывозащиты IEx d ia IIB T5 Gb, Плотномер ПЛОТ-ЗБ-2 с маркировкой взрывозащиты OEx ia IIB T5 Ga, Шкаф управления с маркировкой взрывозащиты [Ex ia Ga] IIB. Продукция изготовлена в соответствии с Техническими условиями АУТП.407625.003ТУ. Серийный выпуск.

**КОД ТН ВЭД ЕАЭС** 9026 802000

#### СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

Технического регламента Таможенного союза "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах" (ТР ТС 012/2011).

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ ВЫДАН НА ОСНОВАНИИ** Протокола испытаний № 554/23 от 11.10.2023 года, выданного Испытательной лабораторией Общества с ограниченной ответственностью «Испытательный центр оборудования для взрывоопасных сред ЛАБ-Ех» (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.21OB18). Акта анализа состояния производства №246/ТРТС/РА от 18.07.2023, выданного ОС ООО «Испытательный центр оборудования для взрывоопасных сред ЛАБ-Ех» (уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.11HB82) эксперты, подписавшие акт анализа состояния производства - Шатило Алексей Николаевич, Буров Юрий Владимирович. Документов, представленных заявителем в качестве доказательства соответствия продукции требованиям технического регламента ТР ТС 012/2011, согласно приложению бланк №0984359. Схема сертификации: 1с.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ** Сведения о стандартах, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента, указаны в приложении бланк №0984358. Условия и сроки хранения, назначенный срок службы согласно сопроводительной технической документации изготовителя. Сертификат соответствия распространяется на продукцию, изготовленную с даты изготовления отобранных образцов (проб) продукции, прошедших исследования (испытания) и измерения, указанную в акте(ах) отбора: №246/ТРТС/ОТБ от 18.07.2023. Описание конструкции и средств обеспечения взрывозащиты, специальные условия применения, а также иная информация, идентифицирующая продукцию, согласно приложению бланки №0984358, 0984359.

**СРОК ДЕЙСТВИЯ С** 19.10.2023 **ПО** 18.10.2028

**ВКЛЮЧИТЕЛЬНО**



Руководитель (уполномоченное лицо) органа по сертификации

Эксперт (эксперт-аудитор) (эксперты (эксперты-аудиторы))

*[Подпись]*  
М.П.



Хлюпин Станислав Юрьевич (Ф.И.О.)

Белов Сергей Александрович (Ф.И.О.)

АО «Опцион», Москва, 2020 г. «Б» Т3 № 334

Перв. Примен.

Спрв.№

Подпись и дата

Инв.№дубл

Взам.инв.

Подпись и дата

Инв.№Подл

Место для сертификата утверждения типа

Инвар.№Поддл	Подпись и дата	Взам.инв.	Инв.№дубл	Подпись и дата	Спрв.№	Перв. Примен.
Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	АУТП.407625.003РЭ	
					Лист	
					55	

Лист регистрации изменений

Перв. Примен.		Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	N докум.	Входящ. Неопроводит. докум. и дата	Подп.	Дата
		Изм	измененных	замененных	новых					
Спрв.№										
Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подпис	Дата	АУТП.407625.003РЭ				Лист
										56



