

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «05» февраля 2025 г. № 240

Регистрационный № 94560-25

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка производства сжиженного природного газа производительностью 2,0 тонны в час КСПГ-2.0

Назначение средства измерений

Установка производства сжиженного природного газа производительностью 2,0 тонны в час КСПГ-2.0 (далее - установка) предназначена для измерений объема и объемного расхода газа, массы и массового расхода жидкости, температуры, давления газа и жидкости, аналоговых сигналов (постоянного тока) при технологических процессах.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на косвенном методе динамических измерений объема и объемного расхода газа, прямого метода динамических измерений массы и массового расхода жидкости, измерений давления и температуры жидкости и газа, аналоговых сигналов (постоянного тока).

Значения объема и объемного расхода газа измеряются с применением вихревых и турбинных расходомеров. Значения массы и массового расхода жидкости измеряются с применением счетчиков-расходомеров массовых. Значения силы постоянного тока измеряются с применением системы автоматизированного контроля и управления установкой. Значения температуры измеряются с применением термосопротивлений платиновых. Значения давления измеряются с применением датчиков давления.

Установка представляет собой единичный экземпляр измерительной системы целевого назначения, спроектированной для конкретного объекта. Монтаж и наладка установки осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией на установку и эксплуатационными документами на ее компоненты.

Установка конструктивно состоит из технологических блоков (фильтрации и сепарации природного газа, декарбонизации, демеркуризации, дегидратации и фильтрации, удаления тяжелых углеводородов, криогенного теплообменника, хранения, смешанного хладагента, погрузки на транспортное средство, производства азота, инструментального воздуха и опреснения воды), размещенных в блок-боксах, обеспечивающих условия эксплуатации компонентов и оборудования и резервуаров хранения сниженного природного газа, установленных на одной производственной площадке и связанных между собой технологическими трубопроводами. В состав технологических блоков входят компоненты (автономные блоки), формирующие измерительные каналы (ИК), приведенные в таблице 2.

Общий вид установки с указанием места нанесения заводского номера приведен на рисунке 1.

Заводской номер, состоящий из двух цифр (01), нанесен на табличку, закрепленную на блок-боксе «Блок фильтрации и сепарации природного газа», методом лазерной гравировки.



Рисунок 1 – Общий вид установки с указанием места нанесения заводского номера

Пломбировка установки не предусмотрена.

Конструкцией установки места нанесения знаков утверждения типа и поверки не предусмотрены.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) обеспечивает реализацию функций установки. ПО установки реализовано в контроллерах системы автоматизированного контроля и управления установкой (далее - ИВК) и компьютерах сервера приложений (далее – сервер приложений). Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1. Метрологические характеристики установки указаны с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	ИВК	Сервер приложений
Идентификационное наименование ПО	HOLLiAS MACS	HOLLiAS MACS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V6.5.4B2	V6.5.3
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Состав и основные метрологические характеристики ИК, параметры измеряемой среды и показатели надежности приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности*
1. Блок фильтрации и сепарации природного газа						
1	ТЕ-0101	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0101, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от - 20 $^{\circ}\text{C}$ до + 100 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
2	РТ-0101	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840085, $\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	Модуль К-АИ01, № F203, $\gamma = \pm 0,3 \text{ } \%$	от 0 до 1,0 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \text{ } \%$
3	FE-0101A	ИК объема и объемного расхода природного газа	Вихревой расходомер Focswirl5102, № НН2112220040001, $\delta = \pm 3,75 \text{ } \%$	Модуль К-АИ01, № F203, $\delta = \pm 1,25 \text{ } \%$	от 150 до 2250 м ³ /ч	$\delta = \pm 5,0 \text{ } \%$
4	FE-0101B	ИК объема и объемного расхода природного газа	Вихревой расходомер Focswirl 5102, № НН2112220040002, $\delta = \pm 3,75 \text{ } \%$	Модуль К-АИ01, № F203, $\delta = \pm 1,25 \text{ } \%$	от 150 до 2250 м ³ /ч	$\delta = \pm 5,0 \text{ } \%$
5	ТЕ-0102	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0102, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от - 20 $^{\circ}\text{C}$ до + 100 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
6	РТ-0102	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840067, $\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	Модуль К-АИ01, № F203, $\gamma = \pm 0,3 \text{ } \%$	от 0 до 1,0 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \text{ } \%$
7	FE-0102	ИК объема и объемного расхода природного газа	Вихревой расходомер Focswirl5102, № НН2112220041001, $\delta = \pm 3,75 \text{ } \%$	Модуль К-АИ01, № F203, $\delta = \pm 1,25 \text{ } \%$	от 2,5 до 30 м ³ /ч	$\delta = \pm 5,0 \text{ } \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
8	РТ-0103	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840234, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F203, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
9	РТ-0201	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840065, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 0,4 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
3. Блок декарбонизации						
10	ТЕ-0301	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0301, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 °С до +100 °С	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
11	LT-0301	ИК постоянного тока	-	К-АІ01, № F204	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$
12	РТ-0301	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840073, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 1,0 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
13	РТ-0302	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840213, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
14	ТЕ-0302	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0302, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-АІ01, № F204, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 °С до + 100 °С	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
15	LT-0302	ИК постоянного тока	-	Модуль К-АІ01, № F205	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
16	ТЕ-0303	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0303, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до +100 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
17	АТ-0301	ИК постоянного тока	-	Модуль К-АІ01, № F205	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$
18	РТ-0303	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840211, $\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	Модуль К-АІ01, № F205, $\gamma = \pm 0,3 \text{ } \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \text{ } \%$
19	LT-0303	ИК постоянного тока	-	Модуль К-АІ01, № F205	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$
20	РТ-0304	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840218, $\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	Модуль К-АІ01, № F205, $\gamma = \pm 0,3 \text{ } \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \text{ } \%$
21	FE-0302	ИК объема и объемного расхода обедненного раствора, поступающего в абсорбционную колонну	Вихревой расходомер Foscorg 4202, № HH2112220044001, $\delta = \pm 3,75 \text{ } \%$	Модуль К-АІ01, № F205, $\delta = \pm 1,25 \text{ } \%$	от 1,5 до 23,0 м ³ /ч	$\delta = \pm 5,0 \text{ } \%$
22	ТЕ-0305	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0305, $\Delta = \pm 1,05 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 150 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1 \text{ }^{\circ}\text{C}$
23	LT-0304	ИК постоянного тока	-	Модуль К-АІ01, № R203	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
24	ТЕ-0307	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0307, $\Delta = \pm 1,05\text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 150 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
25	ТЕ-0308	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0308, $\Delta = \pm 1,05\text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 150 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
26	ТЕ-0309	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0309, $\Delta = \pm 1,05\text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 150 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
27	ТЕ-0306	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0306, $\Delta = \pm 1,05\text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 150 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$
28	РТ-0305	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840059, $\gamma = \pm 0,5\text{ }\%$	Модуль К-AI01, № R203, $\gamma = \pm 0,3\text{ }\%$	от 0 до 200 кПа	$\gamma = \pm 0,8\text{ }\%$
29	ТЕ-0310	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0310, $\Delta = \pm 1,05\text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 150 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
30	ТЕ-0304	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0304, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 100 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
31	РТ-0306	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840063, $\gamma = \pm 0,5 \%$	К-RTD01, № F207, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 160 кПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
32	ЛТ-0305	ИК постоянного тока	-	Модуль К-АІ01, R203	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$
33	ТЕ-0311	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0311, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 100 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
34	FE-0301	ИК объема и объемного расхода обедненного раствора, поступающего в абсорбционную колонну	Вихревой расходомер Focvor4202, № НН2112220044002, $\delta = \pm 3,75 \%$	Модуль К-АІ01, № R203, $\delta = \pm 1,25 \%$	от 1,5 до 23,0 м ³ /ч	$\delta = \pm 5,0 \%$
35	ЛТ-0306	ИК постоянного тока	-	Модуль К-АІ01, № R203	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$
4. Блок демеркуризации, дегидратации и фильтрации						
36	FE-0401	ИК объема и объемного расхода осушенного и демеркуризованного газа	Вихревой расходомер Focvor4202, № НН2112220045001, $\delta = \pm 3,75 \%$	Модуль К-АІ01, № R204, $\delta = \pm 1,25 \%$	от 2 до 15 м ³ /ч	$\delta = \pm 5,0 \%$
37	РТ-0401	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840226, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № R204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
38	РТ-0403	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840223, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № R204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
39	ТЕ-0401А	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0401А, $\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 °С до + 300 °С	$\Delta = \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
40	ТЕ-0401В	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0401В, $\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F208, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 °С до + 300 °С	$\Delta = \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
41	ТЕ-0401С	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0401С, $\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R106, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 °С до + 300 °С	$\Delta = \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
42	ТЕ-0401D	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0401D, $\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль RTD01, № F208, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 °С до + 300 °С	$\Delta = \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
43	ТЕ-0402А	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0402А, $\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F208, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 °С до + 300 °С	$\Delta = \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
44	ТЕ-0402В	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0402В, $\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R106, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 °С до + 300 °С	$\Delta = \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
45	ТЕ-0402С	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0402С, $\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F208, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 300 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
46	ТЕ-0402D	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0402D, $\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F208, , $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 300 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
47	ТЕ-0404	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0404, $\Delta = \pm 2,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R106, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 420 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 3,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
48	ТЕ-0405	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZP, № 245, $\Delta = \pm 2,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-АI01, № F301, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 420 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 3,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
49	ТЕ-0406	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZPK, № 235, $\Delta = \pm 2,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-АI01, № F301, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 420 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 3,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
50	ТЕ-0407	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZP, № 241, $\Delta = \pm 2,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-АI01, № F301, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 420 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 3,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
51	РТ-0402А	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840214, $\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	Модуль К-АI01, № R204 $\gamma = \pm 0,3 \text{ } \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \text{ } \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
52	РТ-0402В	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840221, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № R204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
53	РТ-0402С	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840233, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № R204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
54	РТ-0402D	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840236, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № R204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
55	ТЕ-0403	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0403, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R106, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 100 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
56	LT-0401	ИК постоянного тока	-	Модуль К-АІ01, № R205	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$
57	АТ-0401	ИК постоянного тока	-	Модуль К-АІ01, № R205	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$
5. Блок удаления тяжелых углеводородов						
58	FE-0501	ИК объема и объемного расхода газа регенерации, очищенного от тяжелых углеводородов	Вихревой расходомер Focvor4202, № HH2112220045002, $\delta = \pm 3,75 \%$	Модуль К-АІ01, № R205, $\delta = \pm 1,25 \%$	от 2 до 15 м ³ /ч	$\delta = \pm 5,0 \%$
59	ТЕ-0501А	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0501А, $\Delta = \pm 1,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R106, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 320 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,9 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
60	ТЕ-0501В	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0501В, $\Delta = \pm 1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F208, $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 320 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
61	ТЕ-0501С	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0501С, $\Delta = \pm 1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R106, $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 320 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
62	ТЕ-0501D	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0501D, $\Delta = \pm 1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F208, $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 320 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
63	ТЕ-0502	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0502, $\Delta = \pm 1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R106, $\Delta = \pm 1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 $^{\circ}\text{C}$ до + 320 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$
64	РТ-0501А	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840230, $\gamma = \pm 0,5\text{ }\%$	Модуль К-АІ01, № R205, $\gamma = \pm 0,3\text{ }\%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8\text{ }\%$
65	РТ-0501В	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840225, $\gamma = \pm 0,5\text{ }\%$	Модуль К-АІ01, № R205, $\gamma = \pm 0,3\text{ }\%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8\text{ }\%$
66	РТ-0502	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840235, $\gamma = \pm 0,5\text{ }\%$	Модуль К-АІ01, № R205, $\gamma = \pm 0,3\text{ }\%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8\text{ }\%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
67	ТЕ-0507	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0508, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R107, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
68	ТЕ-0503	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0503, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R107, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $-100 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
69	ТЕ-0504	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0504, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R107, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
70	ТЕ-0505	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0505, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R107, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
71	ТЕ-0506	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0506, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R107, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
72	РТ-0503	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840084, $\gamma = \pm 0,5 \text{ } \%$	Модуль К-АІ01, № F201	от 0 до 1,0 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \text{ } \%$
73	FE-0502	ИК объема и объемного расхода газа (хладагента, очищенного от тяжелых углеводородов)	Турбинный расходомер Focstur7102, № L1560816, $\delta = \pm 3,75 \text{ } \%$	Модуль К-АІ01, № F201	от 0,06 до 0,60 м³/ч	$\delta = \pm 5,0 \text{ } \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
6. Блок криогенного теплообменника						
74	ТЕ-0801	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0801, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R107, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
75	ТЕ-0802	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0802, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R107, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
76	ТЕ-0804	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0804, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R108, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
77	ТЕ-0805	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0805, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R108, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
78	ТЕ-0806	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0507, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № R108, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $0 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
79	ТЕ-0821	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0821, $\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от $-200 \text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+100 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
80	ТЕ-0822	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0822, $\Delta = \pm 1,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от - 200 $^{\circ}\text{C}$ до + 100 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 2,3 \text{ }^{\circ}\text{C}$
81	ТЕ-0823	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-0823, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F206, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от - 100 $^{\circ}\text{C}$ до + 100 $^{\circ}\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
82	РТ-0801	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840237, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F201, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 10 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
83	РТ-0804	ИК давления	Преобразователь давления измерительный ЕJA430Е, № S4XC22133, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F201, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 4 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
84	РТ-0802	ИК давления	Преобразователь давления измерительный ЕJA430Е, № S4XC22132, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F201, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 4 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
85	РТ-0803	ИК давления	Преобразователь давления измерительный ЕJA430Е, № S4XC22123, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F201, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 1 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
86	LT-0801	ИК постоянного тока	-	К-АІ01, № F203	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$
87	РТ-0805	ИК давления	Преобразователь давления измерительный ЕJA430Е, № S4XC22122, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F202, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 1 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
88	РТ-0806	ИК давления	Преобразователь давления измерительный EJA430E, № S4XC22131, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F202, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 4 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
89	РТ-0807	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840064, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F202, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 1,0 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
90	FE-0801	ИК массового расхода и массы СПГ	Массовый расходомер CMF 100, № 21198456 /3509781 (регистрационный № 45115-16), $\delta = \pm 0,5 \%$	К-АІ01, № F203, $\delta = \pm 1,25 \%$	от 1,36 до 13,61 т/ч	$\delta = \pm 1,75 \%$
8. Блок смешанного хладагента						
91	FE-1101	ИК объема и объемного расхода газообразного азота (общего трубопровода)	Вихревой расходомер Focsvirl5102, № NH2112220042001, $\delta = \pm 3,75 \%$	Модуль К-АІ01, № F203, $\delta = \pm 1,25 \%$	от 2,5 до 30,0 м³/ч	$\delta = \pm 5,0 \%$
92	РТ-1101	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840068, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F203, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 1,0 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
93	ТЕ-1101	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № TE-1101, $\Delta = \pm 0,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0 \text{ }^{\circ}\text{C}$	от 0 °С до + 100 °С	$\Delta = \pm 1,8 \text{ }^{\circ}\text{C}$
94	FE-1103	ИК объема и объемного расхода газа (хладагента)	Вихревой расходомер Focsvirl5102, № NH2112220043001, $\delta = \pm 3,75 \%$	Модуль К-АІ01, № F204, $\delta = \pm 1,25 \%$	от 4,5 до 60 м³/ч	$\delta = \pm 5,0 \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
95	РТ-1102	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840183, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 4 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
96	ТЕ-1102	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-1102, $\Delta = \pm 0,8 ^\circ\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0 ^\circ\text{C}$	от 0 $^\circ\text{C}$ до + 100 $^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 ^\circ\text{C}$
97	ТЕ-1103	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-1103, $\Delta = \pm 0,8 ^\circ\text{C}$	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0 ^\circ\text{C}$	от 0 $^\circ\text{C}$ до + 100 $^\circ\text{C}$	$\Delta = \pm 1,8 ^\circ\text{C}$
98	LT-1101	ИК постоянного тока	-	Модуль К-АІ01, № F204	от 4 до 20 мА	$\Delta = \pm 0,05 \text{ мА}$
9. Блок погрузки на транспортное средство						
99	РТ-1201	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840087, $\gamma = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F204, $\gamma = \pm 0,3 \%$	от 0 до 1,0 МПа	$\gamma = \pm 0,8 \%$
100	FE-1201	ИК массового расхода и массы СПГ	Массовый расходомер CMF 300, № 13458235/3516975 (регистрационный № 45115-16), $\delta = \pm 0,5 \%$	Модуль К-АІ01, № F204, $\delta = \pm 1,25 \%$	от 13,6 до 136,1 т/ч	$\delta = \pm 1,75 \%$

Продолжение таблицы 2

№ п/п	№ позиции прибора	Наименование	Первичный измерительный преобразователь	Вторичная часть	Диапазон измерения	Пределы допускаемой погрешности
101	ТЕ-1201А	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-1201А, $\Delta = \pm 1,3$ °С	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0$ °С	от -200 °С до + 100 °С	$\Delta = \pm 2,3$ °С
102	ТЕ-1201В	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-1201В, $\Delta = \pm 1,3$ °С	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0$ °С	от -200 °С до + 100 °С	$\Delta = \pm 2,3$ °С
10. Блок производства азота, инструментального воздуха и опреснения воды						
103	ТЕ-2201	ИК температуры	Термопреобразователь сопротивления платиновый WZGPK, № ТЕ-2201, $\Delta = \pm 0,8$ °С	Модуль К-RTD01, № F207, $\Delta = \pm 1,0$ °С	от 0 °С до + 100 °С	$\Delta = \pm 1,8$ °С
104	РТ-2201	ИК давления	Преобразователь давления 3051, № 078840086, $\gamma = \pm 0,5$ %	Модуль К-АЮ1, № F204, $\gamma = \pm 0,3$ %	от 0 до 1,0 МПа	$\gamma = \pm 0,8$ %
* Δ – абсолютная; δ – относительная; γ – приведенная.						

Таблица 3 – Основные технические характеристики установки и параметры измеряемой среды

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (газ, жидкость):	<ul style="list-style-type: none"> - природный газ по ГОСТ 5542-2014 «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия»; - сжиженный природный газ по ГОСТ Р 57431-2017 «Газ природный сжиженный. Общие характеристики»;

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
	- хладагент (азот, метан, бутан, этилен)
Физико-химические свойства природного газа промышленного и коммунально-бытового назначения: - температура, °C - избыточное давление на выходе установки, МПа	от 0 до 20 от 0,4 до 0,6
Физико-химические свойства сниженного природного газа: - температура, °C - избыточное давление на выходе установки, МПа - плотность, кг/м ³	от - 166 до - 157 от 0,1 до 0,2 от 430 до 470
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В	400 ± 40 (трехфазное), 230 ± 23 (однофазное)
Условия эксплуатации: - температура наружного воздуха, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от - 50 до + 50 от 35 до 85 от 86 до 110

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ, ч, не менее	20000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность установки приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Отладка всей системы» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Нефтегазовые инновации»
(ООО «Нефтегазовые инновации»)
Адрес: 117342, г. Москва, ул. Бутлерова, д. 17, помещ. 65
Телефон: +7 (495) 645-00-19,
E-mail: sale@oginn.ru

Изготовитель

Завод Sichuan Jinxing Petroleum and Chemistry Industry Machinery Equipment Co., Ltd,
КНР
Адрес: северная 3-я секция ул. Гантун, северный район современного промышленного
порта, уезд Писянь, г. Чэнду, пров. Сычуань, КНР, д. 670
Телефон: 86-28-87518782

Испытательные центры

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева» (ВНИИР –
филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Адрес местонахождения: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская,
д. 7 «а»
Телефон: 8(843) 272-70-62
Факс: 8(843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Web-сайт: www.vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Юридический адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября,
д. 24
Адрес местонахождения: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов,
д. 2а
Телефон: 8(843) 567-20-10
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru
Web-сайт: www.nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.

