

Система измерительная СУ-5Д с блоком СБ-7 для газовоза

Сжиженные углеводородные газы поступают с баз хранения (газонаполнительные станции и склады производителей СУГ) в газовозы, которыми развозятся по потребителям (автомобильные газозаправочные станции, газгольдеры автономного газоснабжения и групповые резервуарные установки).

Газовоз развозит СУГ, как правило, по нескольким потребителям.

Без учета СУГ на газовозе невозможно обеспечить достоверный сквозной учет товара.

Учет СУГ на газовозе может быть организован двумя способами:

Измерение массы СУГ в резервуаре газовоза.	
Преимущества:	Недостатки:
Достоверный непрерывный учет. Датчик ДЖС-7m обеспечивает измерение массы СУГ с учетом массы пара с погрешностью не более $\pm 0,7\%$.	Для точной работы датчика в резервуаре необходимо выполнить один раз калибровку по кориолисовому массомеру или по весам.
Учет массы пара, измерение массы, перепущенного по линии паровозврата пара. Измерение массы полученного и отпущенного газа.	Имеются дополнительные погрешности при наклонах резервуара из-за неровности площадок.
Если при отключенном питании был произведен несанкционированный слив, это сразу обнаружится при включении питания, потому что изменится масса СУГ в резервуаре газовоза.	Имеется дополнительная погрешность при уровне СУГ менее 70 мм, датчик в этой зоне выдает значение массы, соответствующее уровню 70 мм.
Позволяет контролировать движение газовоза. При движении при наклонах цистерны показания постоянно изменяются, при остановке стабилизируются.	Этот метод рекомендуется для внутреннего учета СУГ в компании. При коммерческом отпуске на сторону рекомендуется использовать кориолисовый массомер.

Измерение массы СУГ с помощью массомера на трубопроводе.	
Преимущества:	Недостатки:
Коммерческий учет отпущенного или принятого сжиженного газа.	При отключенном питании возможен несанкционированный слив.
Погрешность Массомера Micro Motion® F100S не более $\pm 0,2\%$.	Паровая фаза должна быть перекрыта, потому что масса пара, прошедшего по линии паровозврата не измеряется.
При установке дополнительного массомера Micro Motion® на линию паровозврата обеспечивается измерение массы перепущенного пара.	Измерение массы перепущенного пара может быть выполнено с помощью датчика ДЖС-7m в резервуаре газовоза, при этом необходимо остановить перекачку.

Вместо кориолисового массомера может использоваться объемный счетчик LPM-200 с энкодером и плотномер ДЖС-7П. При отсутствии плотномера берется расчетное значение плотности (по составу и температуре СУГ).

ООО «Техносенсор» поставляет Системы измерительные СУ-5Д-М для коммерческого учета СУГ в газовозах и для учета СУГ на АГЗС и ГНС.

Информация от всех объектов в режиме реального времени поступает на сервер, формируются архивы и отчеты.

Это позволяет организовать автоматизированный сквозной учет - масса отпущенного с ГНС продукта должна совпадать с массой залитого в газовоз, а масса принятого на АГЗС продукта должна совпадать с массой слитого из газовоза.

					Система измерительная СУ-5Д для газовоза Техническое описание. Подключение датчиков и блока СБ-7. ред. август 2018 г.	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		1

Сервер. Опрос газовозов, учет, раздача информации онлайн по сети и через Интернет



Датчик ДЖС-7m или ДЖС-7Б или ДЖС-7Мр в резервуаре газовоза

Кориолисовый массомер жидкой фазы

Кориолисовый массомер пара

Энкодер Е3 на счетчике LPM-200

Плотномер ДЖС-7П

Электромагнитный клапан

Бортсеть +24В



Блок системный СБ-5 или СБ-7

Системный блок СБ-5 или СБ-7 устанавливается в удобном месте в зоне 2 на цистерне газовоза или в кабине водителя. Системный блок обеспечивает опрос датчиков, обработку информации, выдачу результатов измерений на сенсорный экран высокого разрешения, выдачу результатов измерений через GSM-модем в режиме реального времени на сервер.

Сервер опрашивает все газовозы и раздает информацию в режиме реального времени по сети и через Интернет на удаленные ПЭВМ.

Таким образом, отображаемая на экране системного блока информация дублируется на экране ПЭВМ на автозаправочной станции.

В минимальной комплектации измерительная система состоит из системного блока и датчика в резервуаре газовоза. На экран выводится информация по запасам СУГ в резервуаре газовоза – масса общая, масса пара, масса жидкости, объем, уровень, плотность пара, плотность жидкости, температура.

В расширенной комплектации на трубопроводы устанавливаются кориолисовые массомеры Micro Motion® или устанавливается плотномер ДЖС-7П и счетчик LPM-200 с энкодером.

Обеспечивается автоматизированный отпуск заданного количества СУГ.

					Система измерительная СУ-5Д для газовоза Техническое описание. Подключение датчиков и блока СБ-7.	Лист
					ред. август 2018 г.	2
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		

Системный блок СБ-5 выполнен в виде цельносварного металлического ящика и может эксплуатироваться на улице без дополнительной защиты от влаги и грязи.

При движении газоведа передняя дверка должна быть закрыта, это защищает сенсорную панель и другие элементы от грязи. Замок передней дверки защищен от грязи и имеет блокирующий штырь, на который может быть повешен дополнительный навесной замок.

Измерения производятся постоянно, в том числе при движении газоведа и закрытом шкафчике. Информация через GSM модем в режиме реального времени поступает на сервер и раздается через Интернет на удаленные ПЭВМ (на АГЗС, в Территориальные филиалы и т. п.).

Подключения выполняются через герметичные кабельные вводы, расположенные на нижней стенке ящика.

Питание от бортсети +24В или +12В. Потребление не более 25 Вт, в зимнее время при включении электроподогрева (включается автоматически при температуре ниже -10°C) не более 65 Вт.

Датчики и энкодер подключаются через расположенный внутри системного блока СБ-5 блок искрозащиты ИЗК-3 по искробезопасному интерфейсу.

К системному блоку СБ-5 может подключаться электромагнитный клапан для управления отпуском заданного количества СУГ.

Обеспечивается измерение массы СУГ в резервуаре газоведа с погрешностью не более ±0,7%. Свидетельство RU.C.28.001.A № 52215, рег. № 54787.

Взрывозащищенность обеспечивается взрывозащитой вида «искробезопасная электрическая цепь уровня «ib» по ГОСТ Р МЭК 60079-11-2010. Сертификат №ТС RU C-RU.ГБ08.В.00689 Серия RU № 0239716.

Датчики на резервуаре газоведа могут устанавливаться на нижний, верхний, боковой или торцевой лючок. На нижний лючок рекомендуется устанавливать датчик ДЖС-7м. Если имеется верхний лючок, можно устанавливать датчики ДЖС-7м или ДЖС-7Мр.

На боковой или торцевой лючок с проходным отверстием 150 мм устанавливается датчик ДЖС-7Б.



					Система измерительная СУ-5Д для газоведа Техническое описание. Подключение датчиков и блока СБ-7. ред. август 2018 г.	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		3

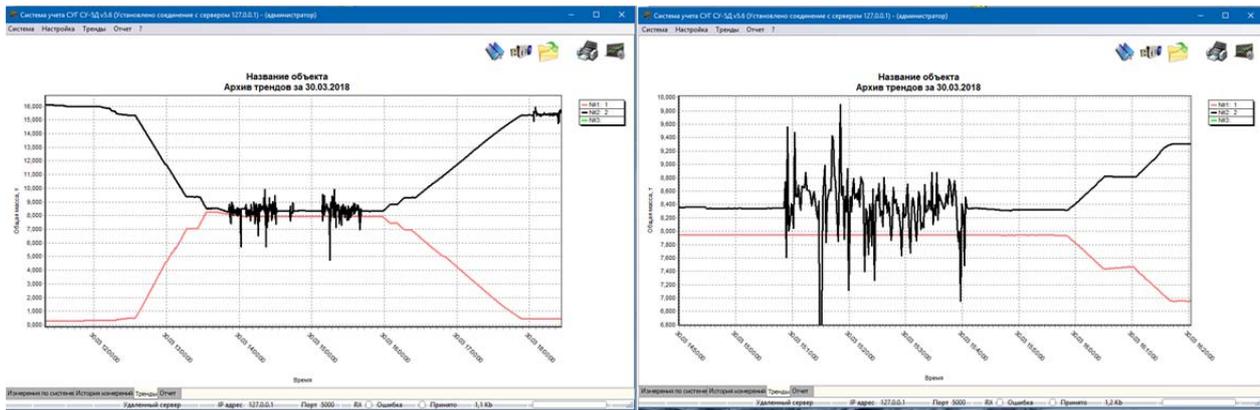
Системный блок СБ-7



Блок СБ-7 имеет пылевлагозащищенное исполнение IP65. При эксплуатации на улице для дополнительной защиты блок СБ-7 может устанавливаться в пенал 82130 Regon, который защищает его от воздействия снега, дождя и грязи на дороге. Пенал 82130 Regon поставляется итальянской компанией DAKEN и признан годным для эксплуатации на раме грузового автомобиля при температуре до -40°C .

Функционально блоки СБ-5 и СБ-7 полностью взаимозаменяемы. Блок СБ-7 имеет компактное исполнение (размеры $330 \times 230 \times 130$ мм), его удобнее размещать на раме автомобиля. Блок СБ-7 пластмассовый, антенна GSM связи размещается внутри него.

					Система измерительная СУ-5Д для газовоза Техническое описание. Подключение датчиков и блока СБ-7. ред. август 2018 г.	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		4



На сервере в режиме реального времени собирается информация от датчиков в резервуарах газовозов и от датчиков в резервуарах АГЗС и ГНС. Обеспечивается выборка любых измерительных каналов как в режиме реального времени, так и любых архивных данных.

На графиках выбран канал 1 (красный) – масса СУГ в резервуаре АГЗС и канал 2 (черный) – масса СУГ в резервуаре газовоза.

Выполнялась калибровка датчика ДЖС-7Б в резервуаре АГЗС по датчику ДЖС-7Б в резервуаре газовоза с дополнительным контролем по весам. Газовоз был заполнен газом и взвешен. В дегазированную емкость на АГЗС был выполнен слив 7900 кг СУГ. Потом газовоз поехал на весы, вернулся обратно, газ из резервуара АГЗС был перекачан обратно в газовоз, газовоз был взвешен еще раз.

Датчик в резервуаре газовоза позволяет контролировать процесс движения и остановок газовоза по изменению показаний при движении.

Погрешность измерения массы СУГ в резервуаре АГЗС не превышает $\pm 0,7\%$, в резервуаре газовоза имеется еще дополнительная погрешность от наклонов цистерны, а при движении возникает «борода» - изменение показаний до 3000 кг. Если площадки ровные, то погрешности укладываются в $\pm 0,7\%$. Показания датчика ДЖС-7 в цистерне газовоза в 15 часов на весах на ГНС 8340 кг, а в 15-50 на АГЗС 8320 кг, разница показаний составила 20 кг (0,2%).

Высокая достоверность результатов измерений обеспечивается за счет непрерывного сравнения данных от газовоза и от АГЗС. Программа учета позволяет формировать отчеты по любым выбранным объектам – сколько газа было слито с газовоза и сколько поступило на АГЗС.

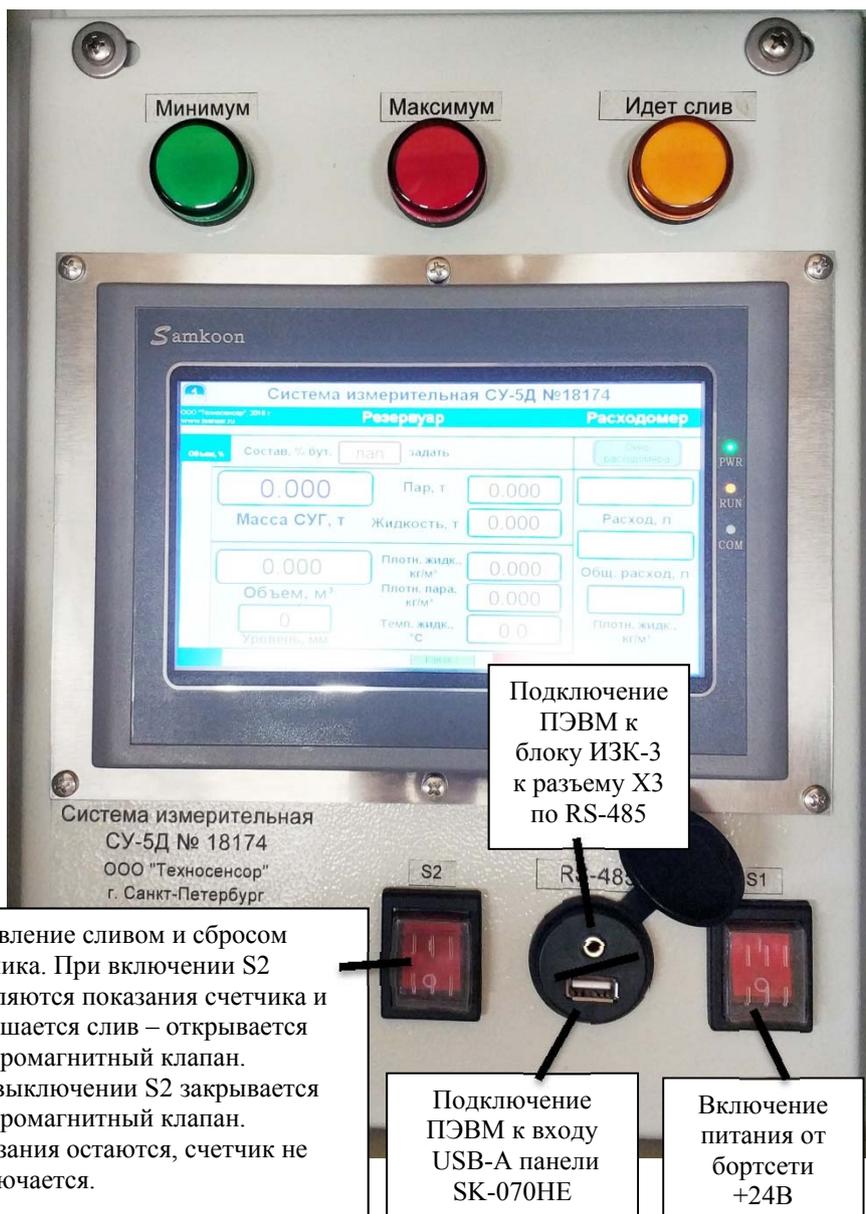
Показания датчика в резервуаре газовоза должны совпадать с результатами взвешивания газовоза. Одновременное использование трех различных средств измерений массы обеспечивает сквозной учет, высокую точность и достоверность измерений, позволяет полностью исключить несанкционированные сливы и потери продукта.

Срок окупаемости оборудования для сквозного учета СУГ - от 5 до 15 месяцев.

					Система измерительная СУ-5Д для газовоза Техническое описание. Подключение датчиков и блока СБ-7. ред. август 2018 г.	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата		5

Подключение датчиков и блоков на газовозе

Блок СБ-5



Кабельные вводы

Внутри блока СБ-5 расположены блок искрозащиты ИЗК-3, GSM-модем, коммутационные элементы.

На передней панели закреплена сенсорная панель SK-070HE, два выключателя, герметичный разъем и три сигнальных лампочки.

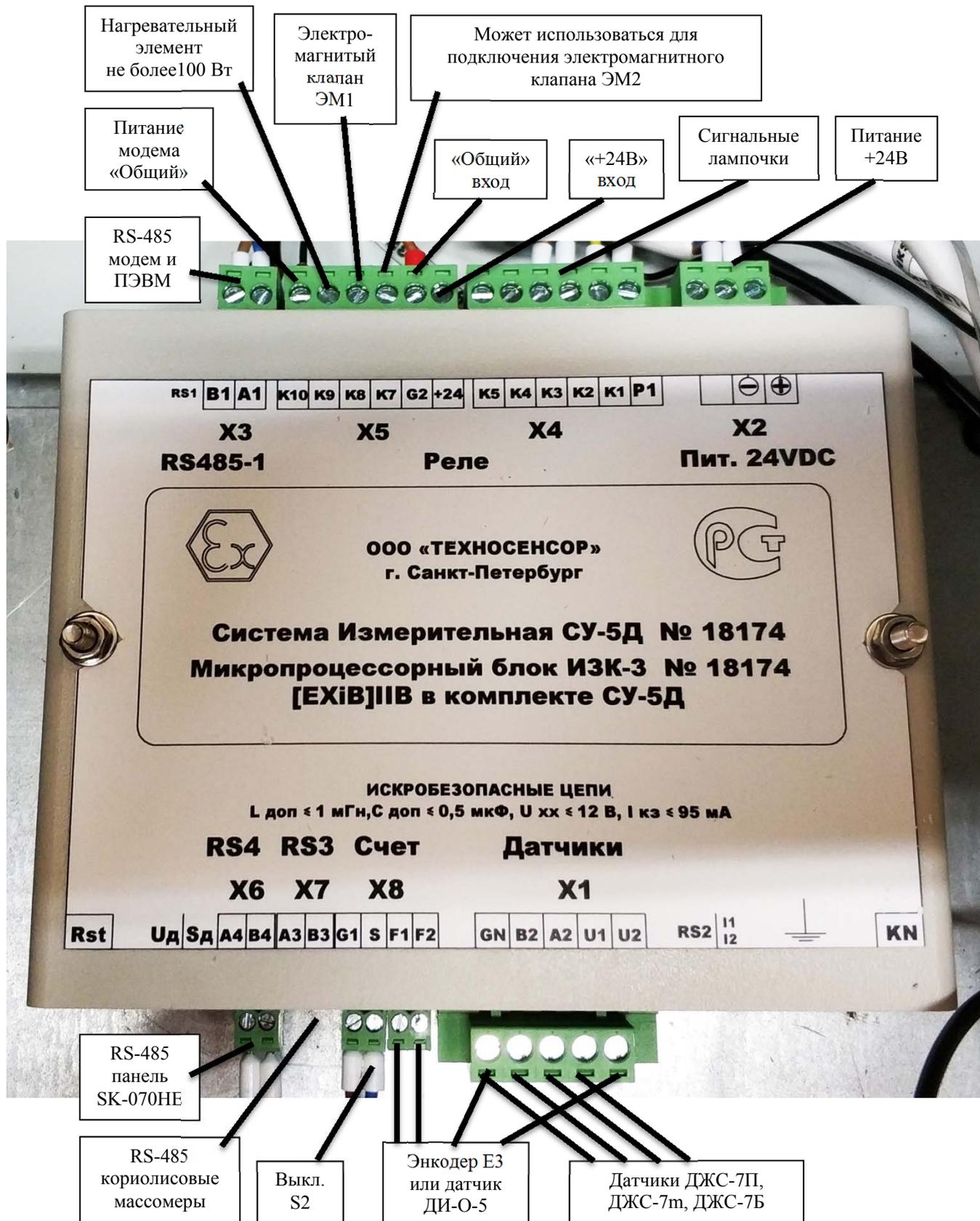
На нижней стенке блока СБ-5 имеются герметичные кабельные вводы следующего назначения:

- подключение питания от бортсети газовоза +24В или +12В;
- подключение датчика в резервуаре газовоза и плотномера, RS-485, искробезопасные цепи;
- подключение энкодера Е3 или датчика ДИ-О-5 (искробезопасные цепи, импульсные входы) или кориолисовых массомеров по RS-485;
- вывод кабеля внешней антенны модема;
- подключение электромагнитного клапана для управления сливом СУГ;

Герметичный разъем на лицевой панели предназначен только для смены прошивок блока ИЗК-3 и сенсорной панели. Настройка и диагностика оборудования осуществляется дистанционно через GSM-модем.

					Система измерительная СУ-5Д для газовоза Техническое описание. Подключение датчиков и блока СБ-7.	Лист
						6
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ред. август 2018 г.	

Блок ИЗК-3



					Система измерительная СУ-5Д для газоваза Техническое описание. Подключение датчиков и блока СБ-7.	Лист
Изм	Лист	№ документа	Подпись	Дата	ред. август 2018 г.	7