

КОМПЛЕКСНЫЙ УЧЕТ СУГ И ИЗМЕРЕНИЕ ВЛАЖНОСТИ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Виктор Ильич Терёшин

ООО «Техносенсор»

Россия, 196128, г. Санкт-Петербург, ул. Благодатная, 2

Е-mail: technosensor@yandex.ru

www.tsensor.ru

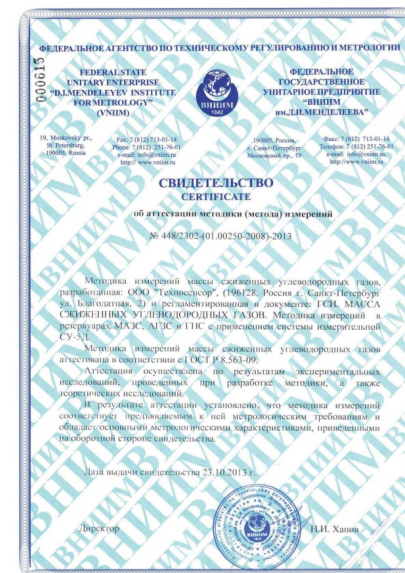
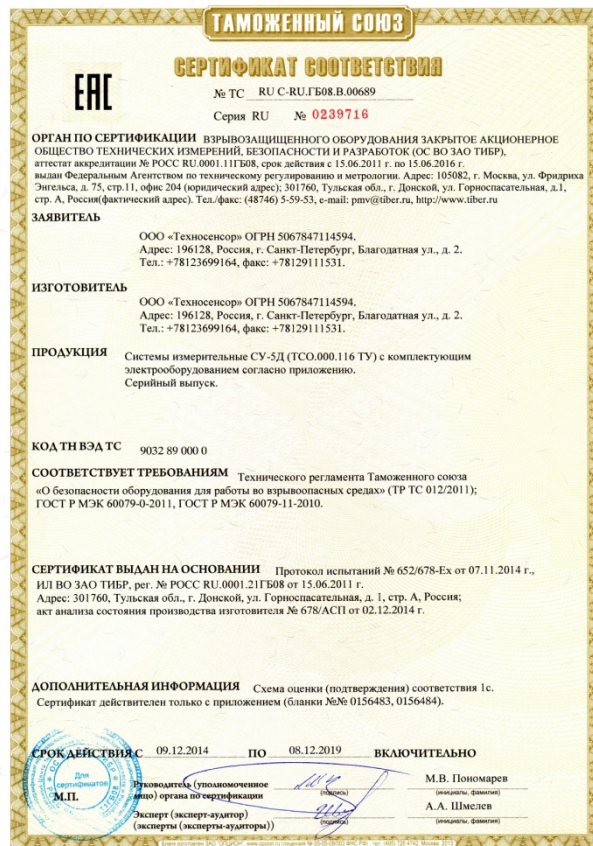
КОМПЛЕКСНЫЙ УЧЕТ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ

<p>Измерение массы СУГ в резервуарах Датчик массы ДЖС-7М Погрешность измерения общей массы не более $\pm 0,7\%$</p>	<p>Измерение плотности СУГ в трубопроводах Плотномер ДЖС-7П Погрешность измерения плотности не более $\pm 1 \text{ кг/м}^3$</p>
<p>Узел учета СУГ Используется плотномер ДЖС-7П и счетчик LPM-200 Liqua-Tech Corporation Погрешность измерения массы отпущенного и принятого СУГ не более $\pm 0,6\%$</p>	<p>Измерение массы СУГ в резервуарах газовозов Датчик массы ДЖС-7М и GSM-модем Погрешность измерения общей массы не более $\pm 0,7\%$</p>

Компания «Техносенсор» www.tsensor.ru является разработчиком, производителем и поставщиком предлагаемого оборудования и программного обеспечения



Патенты и сертификаты



Измерение массы СУГ в резервуарах

Датчик ДЖС-7М

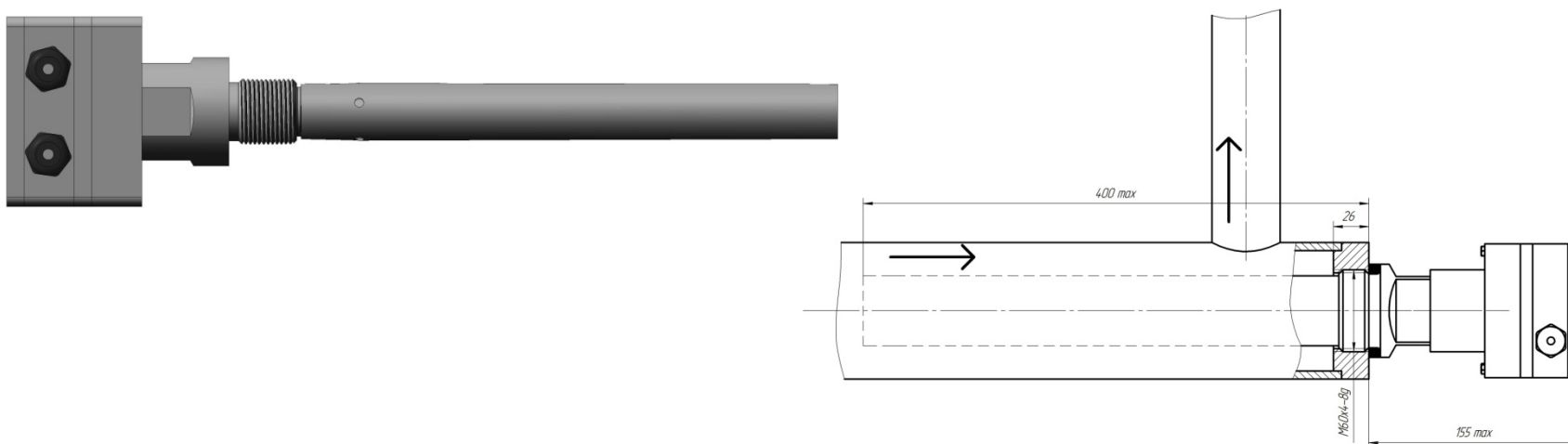


- Компания «Техносенсор» разработала новый метод измерений - прямой метод статических измерений массы СУГ и нефтепродуктов в резервуарах.
- Инновационное техническое решение защищено патентом на изобретение № 2506545 от 10.02.2014 г., текст патента выложен на сайте Европейского патентного ведомства.
- Система измерительная СУ-5Д с датчиками ДЖС-7М гос. реестр № 52215, имеется утвержденная МВИ, предел допускаемой погрешности измерения общей массы СУГ не более 0,7%.

Датчик не имеет механических частей, измеряет и выдает:

- общую массу сжиженного газа,
- массу жидкости, массу пара,
- уровень, объем и плотность жидкости,
- плотность пара,
- температуру (6 точек изм.)
- давление (доп. опция),
- сигнализацию превышения предельных значений уровня заполнения и давления

Измерение плотности СУГ



Датчик ДЖС-7П измеряет плотность и температуру сжиженного газа.

Плотность определяется по формуле Клаузиуса-Моссоти.

Погрешность измерения плотности пропан-бутановых смесей не превышает ± 1 кг/куб. м

Подстройка при изменении компонентного состава пропан-бутановых смесей не требуется. При измерении плотности ББФ и ШФЛУ может потребоваться подстройка под сорт продукта.

Датчик устанавливается в колено трубопровода, как показано на рисунке. Диаметр трубопровода не имеет значения.

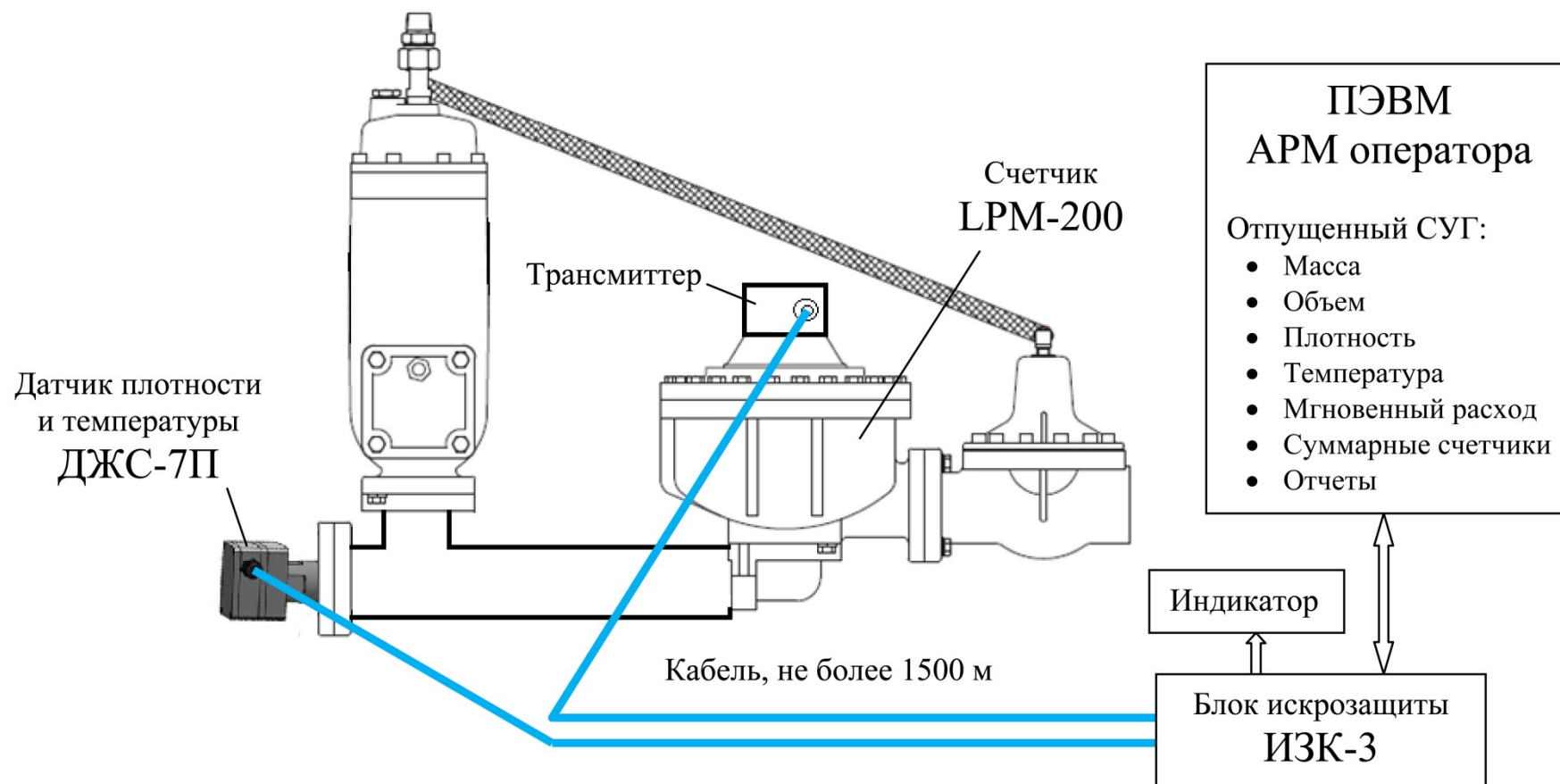
Датчик ДЖС-7П поставляется с резьбой 1 дюйм (диаметр электрода 30 мм, длина 700 мм) и с резьбой М60×4 (диаметр электрода 51 мм, длина 370 мм).

Система измерительная СУ-5Д



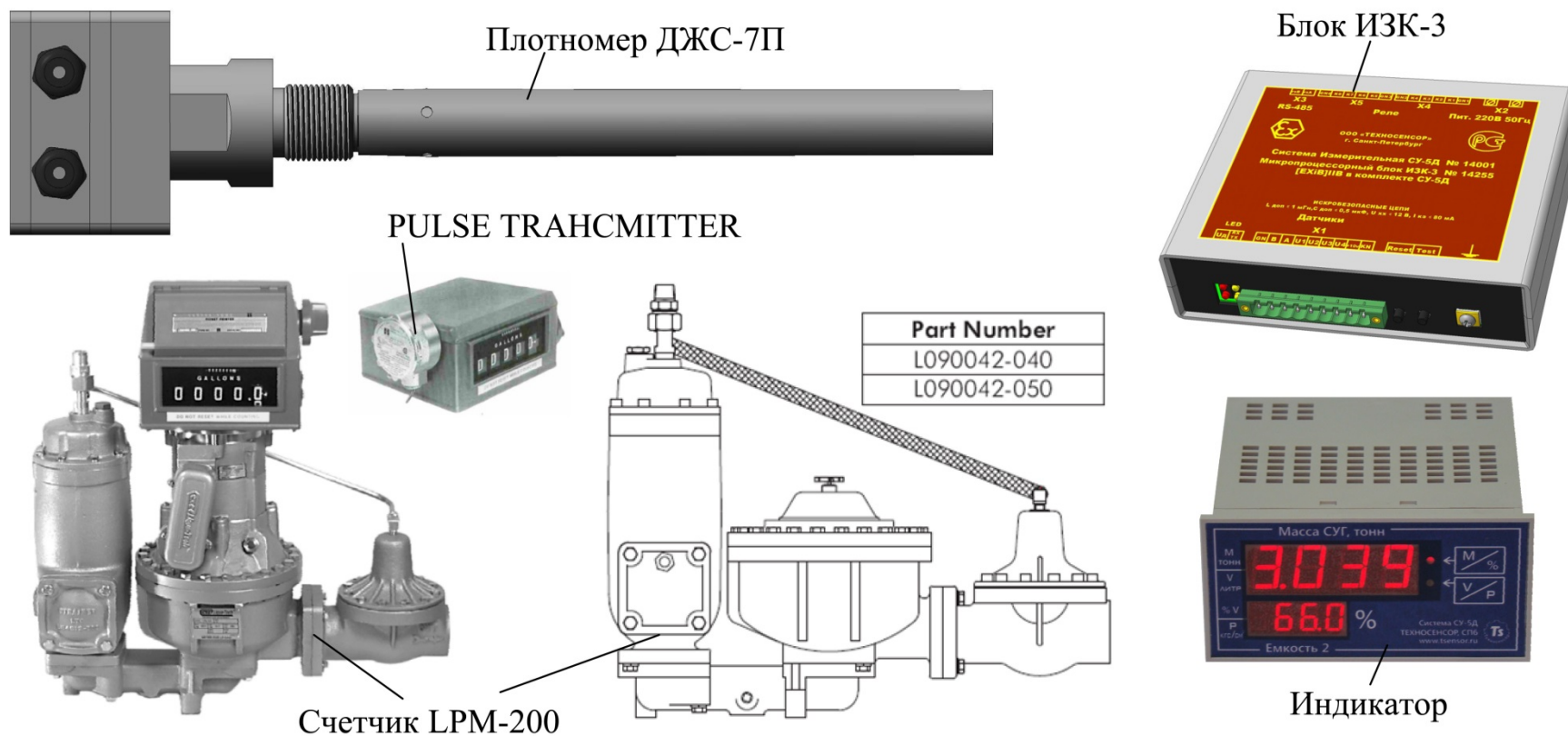
- Система измерительная СУ-5Д состоит из блока искрозащиты ИЗК-3 и датчиков (до 6 шт., искробезопасный RS-485, длина до 1500 м).
- Питание 220В 50 Гц.
- Информация выдается в ПЭВМ или в системы АСУ ТП по RS-485.
- Дополнительно подключаются индикаторы ОБЕН СМИ1 и интерфейсные блоки любых производителей (выход 4-20 мА Z-3АО, адаптер USB ОБЕН и т. п.).
- На релейные выходы блока ИЗК-3 подключаются лампочки, дополнительные реле, магнитные пускатели и т. п.

УЗЕЛ УЧЕТА СЖИЖЕННОГО ГАЗА



Узел учета состоит из счетной установки LPM-200 Liqua-Tech Corporation, плотномера ДЖС-7П, блока искрозащиты ИЗК-3 и индикатора. Датчик ДЖС-7П устанавливается между пароотделителем и измерительной камерой установки LPM-200

Варианты комплектации узла учета



Если используется установка LPM-200 с регистратором VEEDER ROOT, трансмиттер устанавливается на левую стенку регистратора.

Можно использовать счетную установку LPM-200 в комплектации L090042-40 или L090042-50 – без регистратора, узла калибровки и узла термокомпенсации. Это позволяет значительно снизить стоимость установки LPM-200.

Оснащение газовозов, датчики



Датчик ДЖС-7Б.



Датчик ДЖС-7М.



Монтаж датчика ДЖС-7Б.

При наличии верхнего лючка устанавливается датчик ДЖС-7М.

Вместо штатного механического уровнемера может быть установлен датчик ДЖС-7Б. Датчик ДЖС-7Б конструктивно представляет сборку из двух одноканальных датчиков и крышки лючка для их установки.

Нижний датчик (измерительный канал) измеряет плотность сжиженного газа при заполнении резервуара более 55% и уровень сжиженного газа при заполнении резервуара менее 50%. Верхний датчик (измерительный канал) измеряет уровень сжиженного газа при заполнении резервуара более 50%.

Оснащение газовозов, электронные блоки

Блок
искрозащиты



GSM
модем

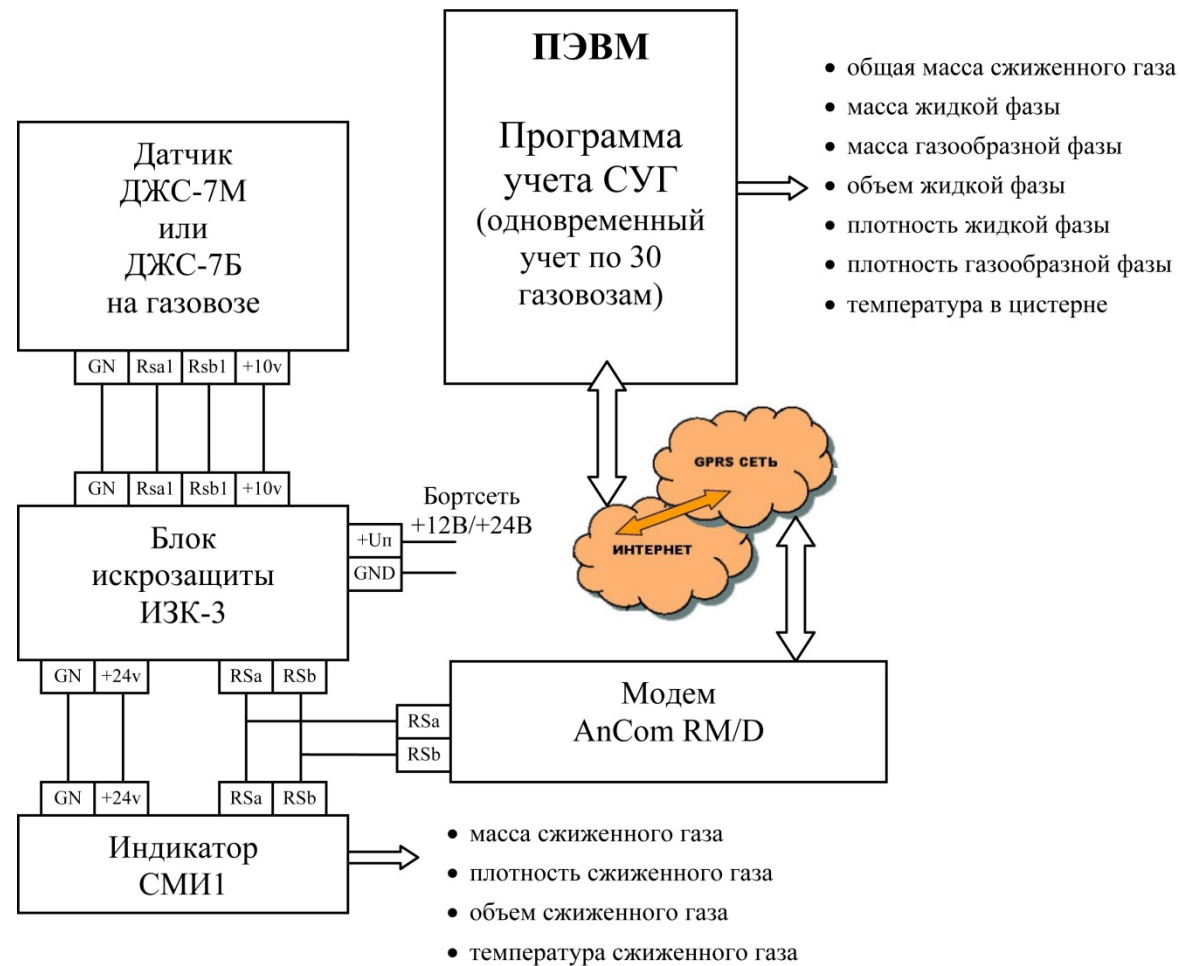


На цистерне газовоза в герметичном корпусе устанавливаются блок искрозащиты и GSM-модем. Имеются кабельный ввод для подключения датчика и кабельный ввод для подключения питания +24В. Питание осуществляется от аккумулятора газовоза или от сети 220В через адаптер на 24В.

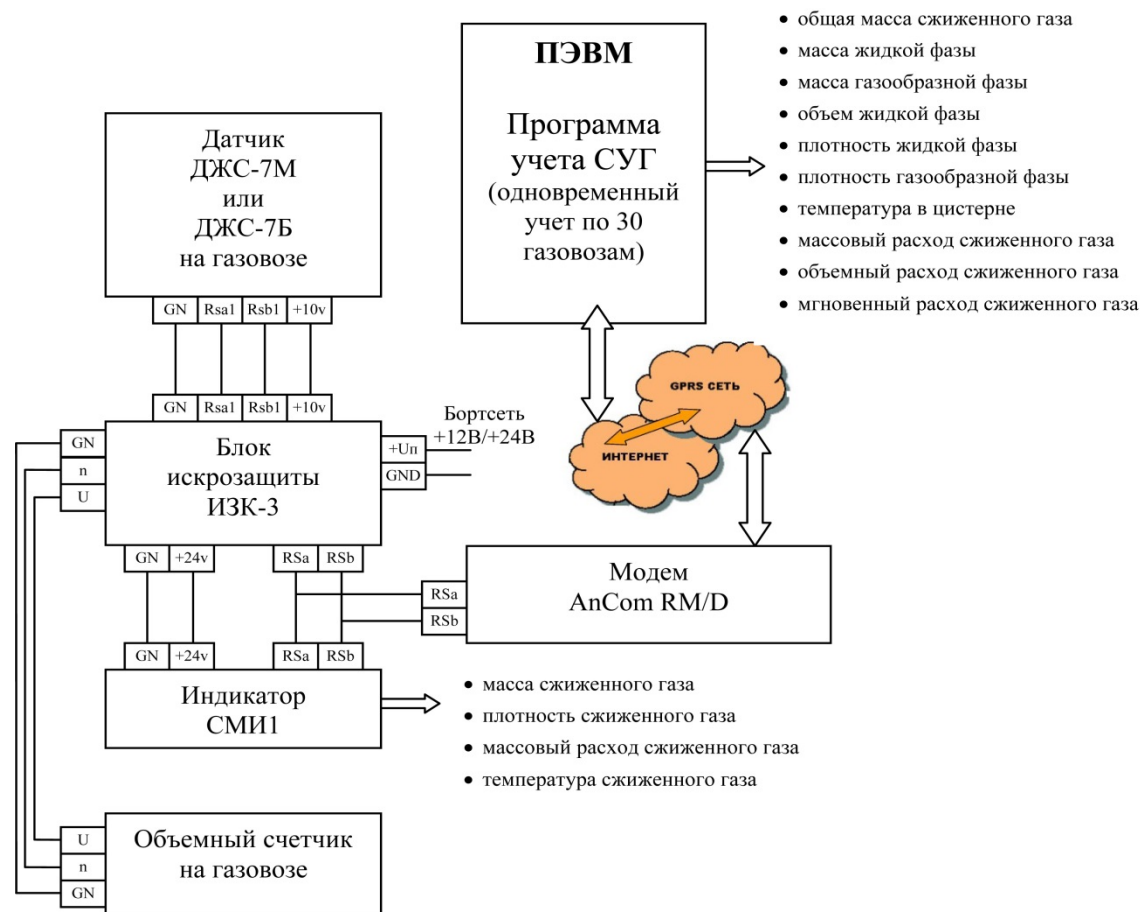
Имеется возможность подключения индикатора индикатор должен находиться вне взрывоопасной зоны. Информация передается через GSM модем на удаленную ПЭВМ, на которой выдаются в режиме онлайн 7 или 10 измеряемых величин, строятся тренды для каждого параметра, формируются архивы и отчеты о движении продукта.

Удаленная ПЭВМ должна быть подключена к Интернету по фиксированному IP-адресу. Модем газовоза подключается к Интернету с помощью обычной SIM-карты, фиксированный IP-адрес не требуется. Одна программа учета на ПЭВМ позволяет подключить и обрабатывать одновременно информацию от 30 газовозов.

ИЗМЕРЕНИЕ МАССЫ СУГ В ЦИСТЕРНЕ ГАЗОВОЗА

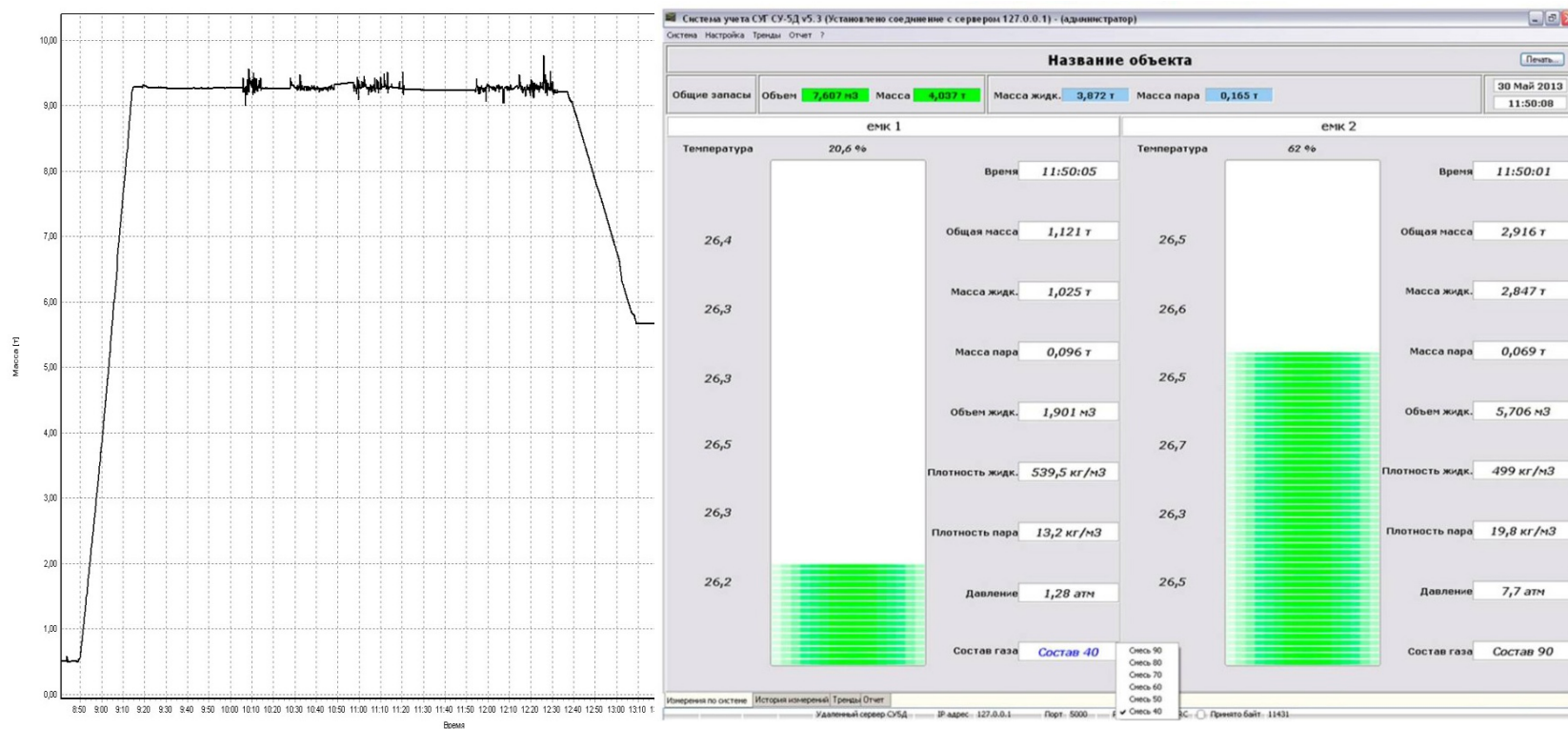


ДВОЙНОЙ УЧЕТ МАССЫ СУГ - В ЦИСТЕРНЕ ГАЗОВОЗА И В ТРУБОПРОВОДЕ



Если газовойоз оснащен насосом для перекачки сжиженного газа и механическим объемным счетчиком с устройством съема сигналов, можно обеспечить двойной учет СУГ – в резервуаре газовойоза и в трубопроводе газовойоза..

График налива и слива сжиженного газа и отображение текущей информации



КОНТРОЛЬ ПАРАМЕТРОВ НЕФТЕПРОДУКТОВ

**Измерение влажности и температуры
мазута, сырой нефти и нефтепродуктов в
трубопроводах и резервуарах**

Влагомер ДЖС-7М

**Погрешность измерения объемной доли
воды
 $\pm 0,25\%$**

Узел учета мазута
**Используется датчик ДЖС-7В и счетчик
ЭМИС-ДИО 230, ГК «ЭМИС».**

**Измерение объемного и массового
расхода мазута и воды.**

**Измерение влажности и температуры СУГ и
ШФЛУ в трубопроводах и резервуарах**

Влагомер ДЖС-7М

**Погрешность измерения объемной доли
воды
 $\pm 0,25\%$**

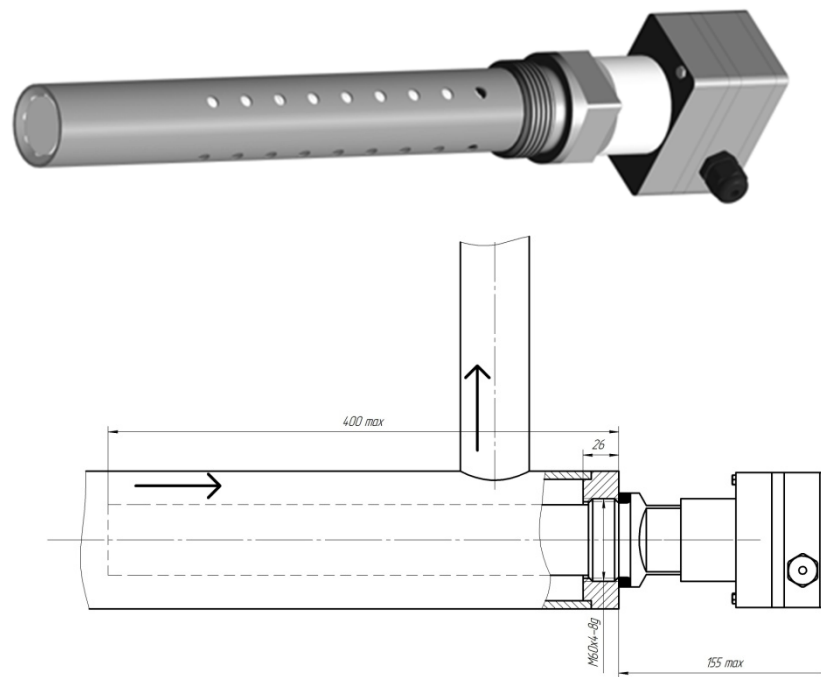
**Контроль компонентного состава
нефтепродуктов в трубопроводах**
Датчик ДЖС-7П.

**Измерение приведенного к нормальным
условиям значения плотности**

Компания «Техносенсор» www.tsensor.ru является разработчиком, производителем и поставщиком предлагаемого оборудования и программного обеспечения

Измерители влажности ДЖС-7В

- Измерители влажности ДЖС-7В гос. реестр №58195 обеспечивают погрешность измерения объемного содержания воды $\pm 0,25\%$.
- Измеряется влажность и температура мазута, нефти, нефтепродуктов и сжиженных углеводородных газов в трубопроводе или резервуаре.
- По температуре рассчитывается плотность продукта и коммерческая плотность (плотность за вычетом объемной доли воды).
- При подключении объемного счетчика программное обеспечение позволяет реализовать узел учета (влажность, плотность, объемный и массовый расход продукта и воды).



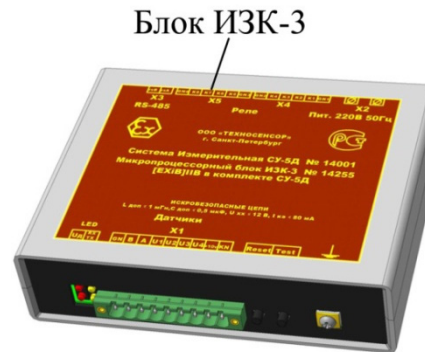
Узел учета мазута



ЭМИС-ДИО 230



ДЖС-7В



Блок ИЗК-3



Индикатор

Выдается в ПЭВМ:

- Мгновенный расход мазута объемный
- Суммарный расход мазута объемный
- Мгновенный расход мазута массовый
- Суммарный расход мазута массовый
- Мгновенный расход воды
- Суммарный расход воды
- Объемная доля воды в мазуте
- Температура мазута
- Плотность мазута

Узел учета мазута состоит из счетчик ЭМИС-ДИО 230 (ГК «ЭМИС», г. Челябинск), датчика влажности ДЖС-7В, электронных блоков. Значение плотности мазута при нормальных условиях вводится с ПЭВМ, текущее значение рассчитывается по температуре.

Контроль компонентного состава нефтепродуктов



Для неполярных диэлектрических веществ справедливо соотношение Клаузиуса-Мосотти между плотностью вещества (жидкости, газа) и его диэлектрической проницаемостью:

$$\rho = \frac{1}{A} \frac{\varepsilon - 1}{\varepsilon + 2}$$

Где $A = 4\pi N\alpha/3\mu$ – постоянная для каждого вещества величина.

В этой формуле ε – диэлектрическая проницаемость вещества, μ – его молекулярная масса, ρ – плотность вещества, α – его молекулярная поляризуемость, N – число Авогадро.

Датчик ДЖС-7П измеряет температуру и диэлектрическую проницаемость контролируемой среды.

По формуле Клаузиуса-Мосотти вычисляется плотность.

По температуре вычисляется значение плотности, приведенное к температуре 20°C.

Приведенное к нормальным условиям значение плотности не должно изменяться, если компонентный состав не меняется.

При изменении процентного содержания какого либо компонента в контролируемом веществе изменится коэффициент A и, соответственно, приведенное значение плотности.

Разработка и запуск в производство новой продукции

Компания «Техносенсор» постоянно занимается совершенствованием выпускаемой продукции и разработкой новых датчиков и измерительных систем

Разработаны и готовы к поставкам следующие изделия:

- датчики уровня воды в котлах
- датчики уровня жидкого хлора (сертифицированы центром хлорбезопасности)
- влагомеры для смеси угля с водой и каменноугольной смолы с водой

Компания «Техносенсор» имеет возможность разрабатывать приборы для импортозамещения со сроком поставки первых образцов 6-9 месяцев.

Поставляемые нашей компанией приборы будут иметь новизну и существенные отличия от иностранных образцов и защищены патентами на изобретения.

Спасибо за внимание!