

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные АСН

Назначение средства измерений

Системы измерительные АСН (в дальнейшем – системы) предназначены для автоматизированного измерения количества нефти, нефтепродуктов и других жидкостей в единицах массы и объёма или в единицах объёма и вычисления массы при отпуске (приёме) в (из) автомобильные (ых) или железнодорожные (ых) цистерны.

Описание средства измерений

Системы осуществляют налив (слив) верхним или нижним способами, а также управляют процессом налива (слива) при проведении учетно-расчетных операций.

Системы состоят из следующих узлов:

- гидравлической части, состоящей из модуля измерительного и блока насосного (или станции "Каскад" с автоматизированной системой управления), а также клапана управляемого (или клапана КО, или клапана шарового (крана шарового), или затвора дискового) и стояка наливного;
- блока оператора;
- трапа перекидного;
- системы автоматизации.

Модуль измерительный представляет собой систему трубопроводов, в которой смонтированы фильтр, газоотделитель (или фильтр-газоотделитель), клапан обратный, счетчик-расходомер массовый Micro Motion (Госреестр № 45115-10), или расходомер массовый Promass (Госреестр №15201-11), или счетчик-расходомер массовый кориолисовый ROTAMASS (Госреестр №27054-14), или расходомер-счетчик массовый OPTIMASS x400 (Госреестр №53804-13), или счетчик-расходомер массовый Элметро-Фломак (Госреестр № 47266-11), или счетчик жидкости массовый МАСК (Госреестр № 12182-09), или счетчик-расходомер массовый МИР (Госреестр № 48964-12), или счетчик жидкости СЖ (СЖ-ППО, СЖ-ППТ, СЖ-ППВ) (Госреестр № 44417-10), плотномер ПЛОТ-3 (Госреестр №20270-12) или термопреобразователь сопротивления платиновый серий TR, TST (Госреестр № 49519-12), или серии 65 (Госреестр № 22257-11), или датчик температуры Omnigrad S моделей TMT 142C, TMT 142R (Госреестр № 42890-09), преобразователь давления измерительный Cerabar T/M/S (PMS, PMP) (Госреестр № 41560-09), или преобразователь (датчик) давления измерительный EJ* (Госреестр № 59868-15), или FCX-АП, FCX-СП (Госреестр № 53147-13) или датчик давления Метран-75 (Госреестр № 48186-11), или датчик давления «ЭЛЕМЕР-100» (Госреестр № 39492-08).

Системы в своём составе могут иметь один и более модулей измерительных для разных продуктов, проходящих через один или несколько постов налива.

Блок насосный или станция "Каскад" с автоматизированной системой управления предназначены для подачи продукта из резервуара к модулю измерительному. Блок насосный представляет собой раму с системой трубопроводов, на которой смонтированы задвижка (или кран шаровый), электродвигатель, насос, компенсатор, мановакуумметр, манометр, краны шаровые. Станция "Каскад" состоит из насосного агрегата, полевого контроллера сбора информации, шкафа управления с контроллером управления и защиты насосного агрегата, поста управления, компенсаторов, обратного клапана, затворов поворотных (или кранов шаровых), мановакуумметра, манометра, датчиков: избыточного давления, давления разряжения, температуры подшипников двигателя, вибрации насоса, тем-

пературы перекачиваемой жидкости, уровня жидкости торцового уплотнения, сигнализатора уровня наличия продукта, коробки соединительной.

Блок оператора представляет собой каркас, на котором находится площадка оператора и монтируются один или более стояков наливных, трапов перекидных и клапанов управляемых (или клапанов КО, или клапанов шаровых (кранов шаровых), или затворов дисковых).

Клапан управляемый (или клапан КО, или клапан шаровый (кран шаровый), или затвор дисковый) предназначен для перекрытия потока при наливке заданной дозы, а также плавного регулирования потока продукта с обеспечением налива на минимальном расходе в начале и в конце выдачи дозы.

Стояк наливной предназначен для налива жидкостей с вязкостью от 0,55 до 300 мм²/с в автомобильную или железнодорожную цистерну. Стояки наливные изготавливаются двух типов: верхнего и нижнего налива.

В состав системы автоматизации входят:

- блок управления и индикации (БУИ);
- блок ввода (БВ);
- блок силовой (БС);
- блок управления шлагбаумом (БУШ);
- блок заземления автоцистерны (БЗА);
- монитор налива МН-01Ех;
- монитор налива МН-02Ех;
- датчики положения наконечника, уровня, гаражного положения стояка и трапа, наклона стояка, перепада давления;
- персональный компьютер с программным обеспечением "АРМ оператора налива и слива", устанавливаемый в операторной;
- терминал ТС-002Ех;
- комплект автоматического устройства ограждения для нефтебаз (шлагбаум);
- шкаф силовой или модульный шкаф управления;
- комплект монтажных и силовых кабелей.

БУИ предназначен для связи с внешними управляющими устройствами, обеспечения взаимосвязи функциональных блоков, обеспечения общего (базового) алгоритма процесса и отображения сопутствующей информации.

БУИ обеспечивает:

- прием, хранение, обработку данных от управляющего устройства верхнего уровня (персональный компьютер, контроллер);
- передачу данных и команд подконтрольным устройствам в соответствии заложенному алгоритму управления;
- прием, хранение, логическую и математическую обработку полученных данных и генерирование определенных команд для подконтрольных устройств в соответствии заложенному алгоритму управления;
- отображение (индикацию) результатов в символьном и числовом виде;
- передачу данных устройству верхнего уровня;
- регистрацию конфигурационных изменений (журнал) в режиме реального времени.

БВ предназначен для сбора информации о состоянии датчиков (положения наконечника, уровня, гаражного положения стояка и трапа, наклона стояка, перепада давления).

БВ обеспечивает:

- питание датчиков (положения наконечника, уровня, гаражного положения стояка и трапа, наклона стояка, перепада давления) гальванически развязанной искробезопасной электрической цепью вида “ia” через искрозащитные барьеры по входным каналам;
- обмен информацией с внешними устройствами по каналу связи в режиме подчиненного устройства;
- хранение результатов работы и параметров настройки в энергонезависимом запоминающем устройстве;
- регистрацию конфигурационных изменений (журнал).

БС предназначен для включения (коммутации) исполнительных электрических элементов.

БС обеспечивает:

- слежение за наличием, величиной и фазой напряжения на входах силовых ключей;
- включение и выключение силовых ключей непосредственно по поступлению команды;
- обмен информацией с внешними устройствами по каналу связи в режиме подчиненного устройства;
- хранение результатов работы и параметров настройки в энергонезависимом запоминающем устройстве;
- регистрацию конфигурационных изменений (журнал).

БУШ предназначен для управления шлагбаумом, осуществляющим пропускной режим автотранспорта путем перекрытия/открытия зоны регулируемого движения по сигналам управления.

БУШ обеспечивает:

- питание датчиков положения стрелы по входным каналам;
- определение состояния датчиков положения стрелы,
- включение и выключение силовых ключей по поступлению команды;
- обмен информацией с внешними устройствами по каналу связи в режиме подчиненного устройства;
- хранение результатов работы и параметров настройки в энергонезависимом запоминающем устройстве;
- регистрацию конфигурационных изменений (журнал).

БЗА обеспечивает надежное заземление автоцистерн и других транспортных объектов в процессе сливо-наливных операций с нефтепродуктами и другими легковоспламеняющимися жидкостями для снятия заряда статического электричества и безопасное подключение заземляющего устройства к автоцистерне без возникновения искры от электростатического заряда в момент подключения.

Мониторы налива МН-01Ех и МН-02Ех предназначены для обеспечения безопасного налива нефтепродуктов в автоцистерны, оборудованные системой контроля перелива. Монитор транслирует на внешнее устройство сигнал о превышении допустимого уровня нефтепродуктов посредством интерфейса RS-485 и релейного контакта.

Мониторы налива обеспечивают:

- анализ состояния и аварийное прекращение налива при срабатывании датчиков уровня установленных в автоцистерне ("нижний налив") или на наливных наконечниках ("верхний налив");
- диагностику неисправности системы сигнализаторов уровня типа "обрыв" и "короткое замыкание";
- обмен информацией с внешними устройствами по каналу связи в режиме подчиненного устройства;

- хранение результатов работы и параметров настройки в энергонезависимом запоминающем устройстве;
- регистрацию конфигурационных изменений (журнал).

Универсальный конфигуратор оборудования предназначен для создания, записи и считывании конфигурации БУИ, а так же для замены микропрограммы, содержащейся в нем.

ПО "АРМ оператора налива и слива" обеспечивает:

- дистанционное управление системой оператором из помещения;
- ограничение доступа к возможности изменения параметров налива только авторизованным пользователям;
- архивирование и хранение данных по каждому наливу – объема, массы, температуры, плотности налитого/слитого продукта – минимум в течение одного календарного года, а также суммарные значения объема и массы за все время эксплуатации системы;
- формирование отчетных документов – сменного отчета, списка наливов, товарно-транспортной накладной.

Терминал ТС-002Ех обеспечивает возможность ввода дозы и разрешения налива налившим или водителем автоцистерны непосредственно на посту налива. Для обеспечения безопасности налищик проходит идентификацию с помощью индивидуальной пластиковой карты.

Схема передачи измерительной информации представлена на рисунках 1, 2, 3, 4.

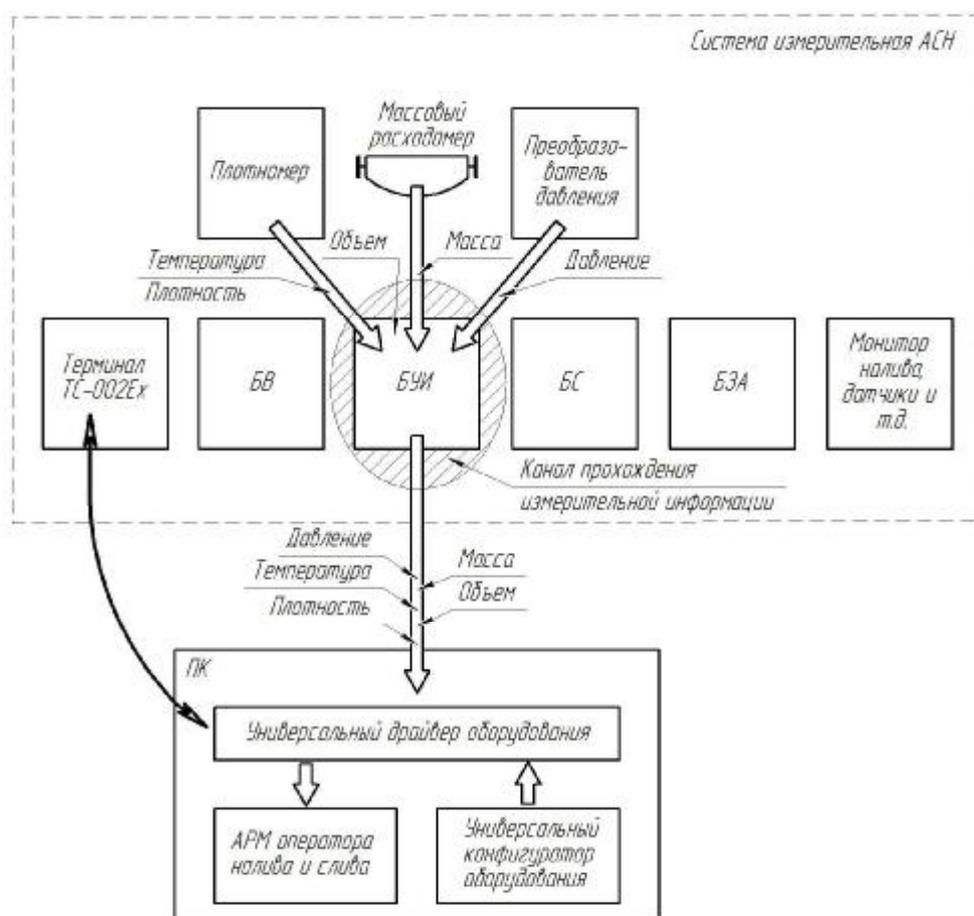


Рисунок 1

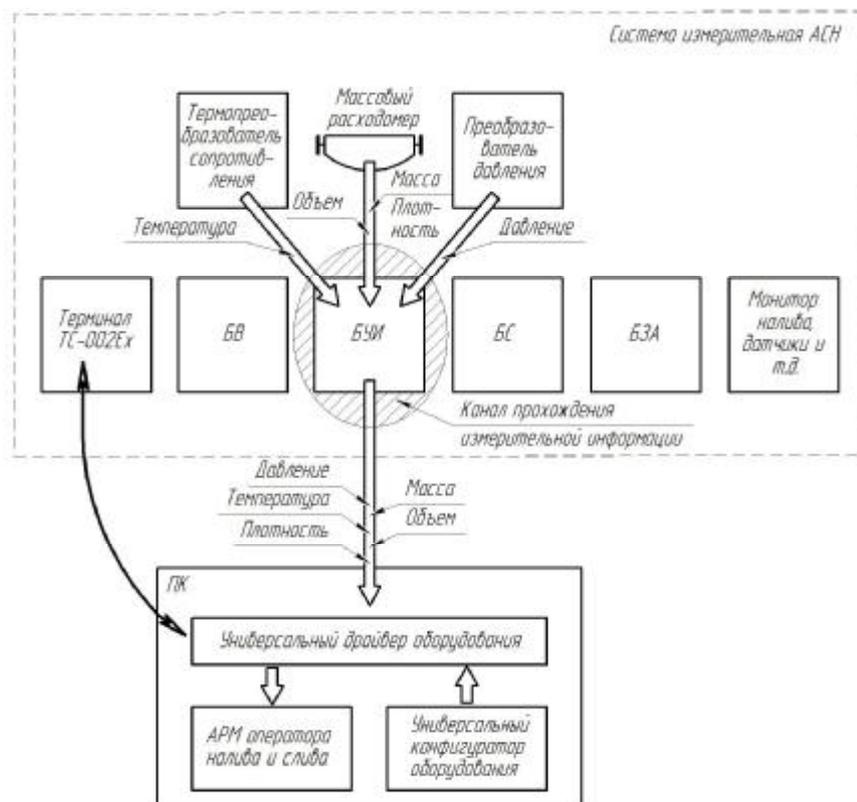


Рисунок 2

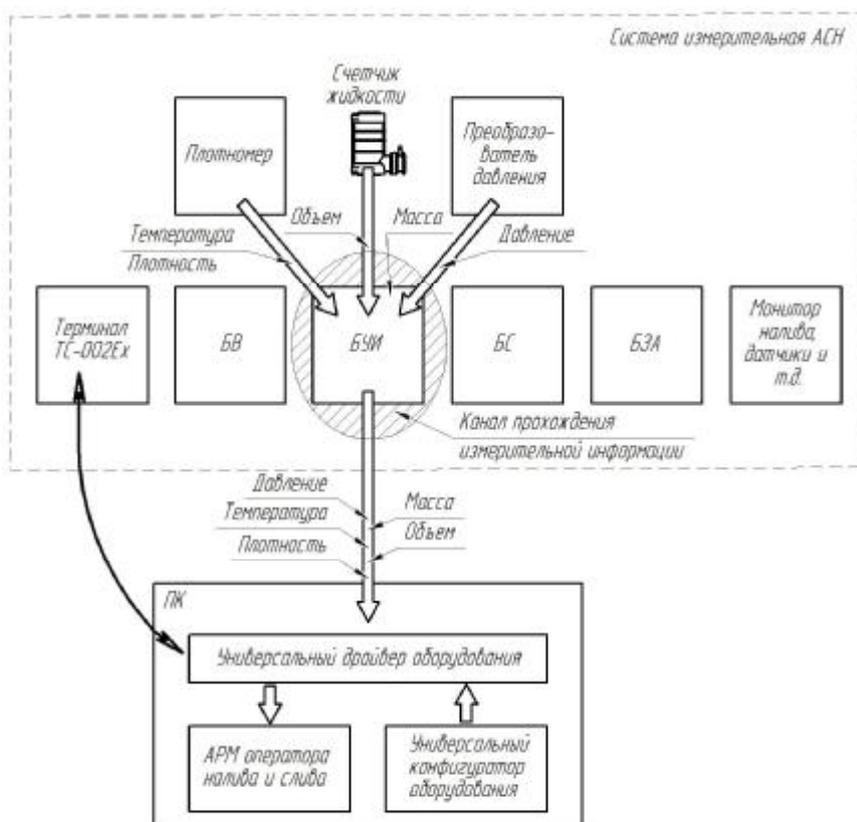


Рисунок 3

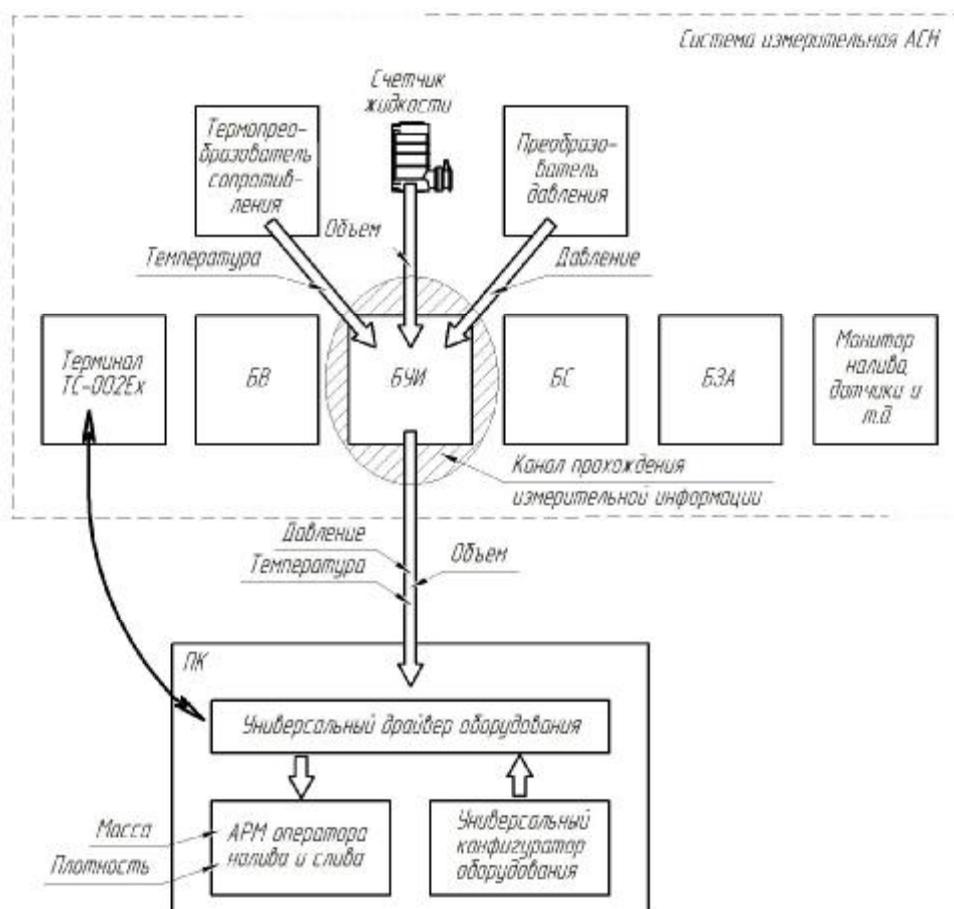


Рисунок 4

Исполнения систем подразделяются по:

- типу систем:

1 – для перекачивания;

4 – для верхнего налива;

5 – для верхнего налива, с одной стороны каркаса, без оснащения трапами перекидными и лестницами;

6 – для верхнего и нижнего налива;

8 – налива (слива) с одной стороны каркаса;

10 – налива (слива) с двух сторон каркаса;

12 – для верхнего налива попеременно с одной или другой стороны каркаса;

14 – для верхнего налива в железнодорожные цистерны со стояком модификации 14;

16 – для верхнего налива в железнодорожные цистерны со стояком модификации 16;

18 – для верхнего налива в железнодорожные цистерны со стояком модификации 18;

20 – для верхнего налива в железнодорожные цистерны со стояком модификации 20;

- типу обслуживаемых цистерн:

– автомобильные (не обозначается);

ЖД – железнодорожные;

- способу налива:

В – верхний налив;

Н – нижний налив;

ВН – верхний и нижний налив;

- способу герметизации:

– негерметизированный способ налива (без отвода паров, не обозначается);
Г – герметизированный способ налива (с отводом паров);

- способу обогрева:

– без электрообогрева (не обозначается);

НОРД – с электрообогревом;

- по модификации:

– немодульного типа (не обозначается);

модуль – модульного типа (модуль измерительный имеет в своем составе каркас)

- по диаметру условного прохода:

– диаметр условного прохода стояка – 80 мм (не обозначается);

Ду100 – диаметр условного прохода стояка – 100 мм.

Примечание - При применении стояка с другим диаметром условного прохода в обозначение системы вносится условное сокращение этого диаметра;

- количеству стояков наливных:

1 – один стояк наливной (допускается не обозначать);

2 – два стояка наливных;

3 – три стояка наливных;

4 – четыре стояка наливных;

...

120 – 120 стояков наливных;

- количеству блоков насосных или станций "Каскад" с автоматизированной системой управления:

1 – один блок насосный или станция "Каскад" (допускается не обозначать);

2 – два блока насосного или станций "Каскад";

3 – три блока насосного или станций "Каскад";

4 – четыре блока насосного или станций "Каскад";

...

120 – 120 модулей насосных или станций "Каскад";

- типу наливаемого продукта:

– светлые нефтепродукты (не обозначается);

битум – битумы;

мазут – мазуты;

нефть – нефть, минеральные масла;

пищ – пищевые продукты;

химия – химические и нефтехимические продукты;

- типу насосов:

без насоса;

с насосом типа АСВН;

с насосом типа КМ;

с насосом типа КМС;

с насосом типа ЦГ;

с насосом типа Ш80;

с насосом типа Х80;

с насосом типа УОДН.

Примечание - При применении насоса в составе станции "Каскад" с автоматизированной системой управления перед обозначением насоса добавляется аббревиатура "СН-";

- типу массового расходомера / счетчика жидкости:

со счетчиком-расходомером массовым Micro Motion;

с расходомером массовым Promass;

со счетчиком-расходомером массовым кориолисовым ROTAMASS;

с расходомером-счетчиком массовым OPTIMASS x400;
со счетчиком-расходомером массовым Элметро-Фломак;
со счетчиком жидкости массовым МАСК;
со счетчиком-расходомером массовым МИР;
со счетчиками жидкости СЖ (СЖ-ППО, СЖ-ППТ, СЖ-ППВ);
- климатическому исполнению и категориям размещения:
У1, У2 – умеренное категории размещения 1, 2;
ХЛ1, ХЛ2 – холодное категории размещения 1, 2;
УХЛ1, УХЛ2 – холодное категории размещения 1, 2.

Принцип работы системы, оснащенной массовым расходомером, основан на прямом методе динамических измерений массы.

Система работает следующим образом. После подготовки к операции налива, задания дозы и включения насоса, открывается клапан управляемый (или клапан КО, или клапан шаровый (кран шаровый), или затвор дисковый) и насос подает жидкость в фильтр, газоотделитель (или фильтр-газоотделитель), где осуществляется деаэрация жидкости и ее очистка от механических примесей. При прохождении жидкости через расходомер, отпущенное количество измеряется прямым методом динамических измерений массы, значение массы передается в контроллер БУИ. При наличии плотномера плотность и температура измеряются плотномером, при его отсутствии – массовым расходомером и термопреобразователем сопротивления или датчиком температуры соответственно; давление – преобразователем давления измерительным или датчиком давления, значения этих величин также передаются в контроллер БУИ. Объем жидкости вычисляет контроллер БУИ (при наличии плотномера) или массовый расходомер (при отсутствии плотномера). Далее жидкость через клапан управляемый (или клапан КО, или клапан шаровый (кран шаровый), или затвор дисковый), стояк наливной и наконечник наливной (или головку присоединительную (муфту нижнего налива) попадает в автомобильные цистерны или железнодорожные вагоны-цистерны.

Значение массы и объема налитой жидкости отображается на БУИ и ПО "АРМ оператора налива и слива".

Принцип работы системы, оснащенной счетчиком жидкости, основан на косвенном методе динамических измерений массы.

Система работает следующим образом. После подготовки к операции налива, задания дозы и включения насоса, открывается клапан управляемый (или клапан КО, или клапан шаровый (кран шаровый), или затвор дисковый) и насос подает жидкость в фильтр, газоотделитель (или фильтр-газоотделитель), где осуществляется деаэрация жидкости и ее очистка от механических примесей. При прохождении жидкости через счетчик, отпущенное количество преобразуется в электрические импульсы с нормированным значением, значение объема передается в контроллер БУИ. При наличии плотномера плотность и температура измеряются плотномером, при его отсутствии температура измеряется термопреобразователем сопротивления или датчиком температуры; давление – преобразователем давления измерительным или датчиком давления, значения этих величин также передаются в контроллер БУИ. При отсутствии плотномера плотность получают ареометрическим или пикнометрическим методом. Массу жидкости вычисляет контроллер БУИ (при наличии плотномера) или ПО "АРМ оператора налива и слива" (при отсутствии плотномера). Далее жидкость через клапан управляемый (или клапан КО, или клапан шаровый (кран шаровый), или затвор дисковый), стояк наливной и наконечник наливной (или головку присоединительную (муфту нижнего налива) попадает в автомобильные цистерны или железнодорожные вагоны-цистерны.

При наличии плотномера значение массы и объема налитой жидкости отображается на БУИ и ПО "АРМ оператора налива и слива", при его отсутствии - значение массы

отображается на ПО "АРМ оператора налива и слива", а значение объема - на БУИ и ПО "АРМ оператора налива и слива"

Схема системы измерительной АСУ представлена на рисунках 5, 6.

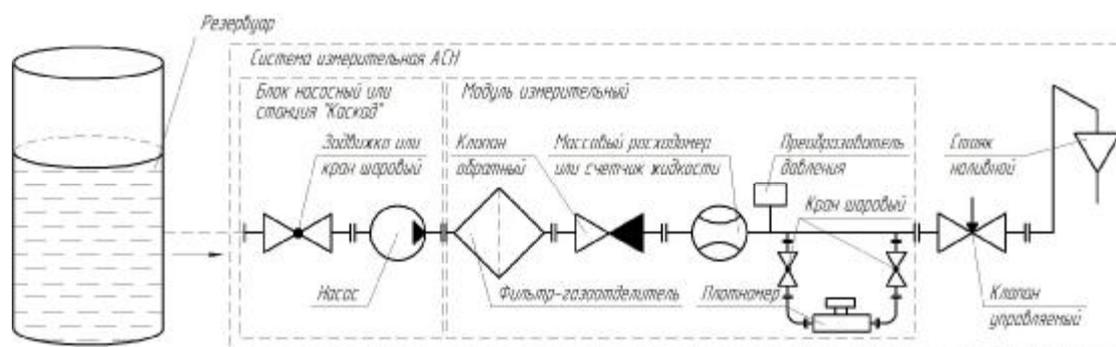


Рисунок 5

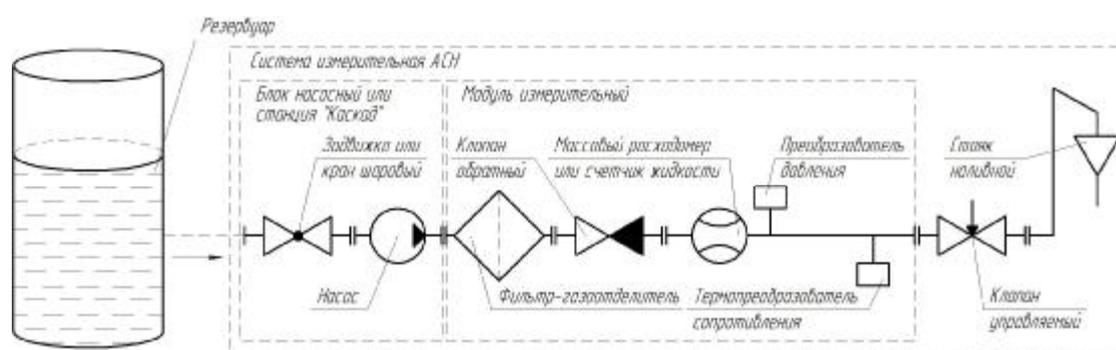


Рисунок 6

Программное обеспечение

Программное обеспечение (в дальнейшем – ПО) системы обеспечивает прием и обработку информации от первичных преобразователей и внешних систем управления, а также управление исполнительными устройствами в соответствии с заложенным алгоритмом. ПО состоит из комплекса программных средств, объединенных функционально, но разделенных аппаратно, находящихся в отдельных устройствах.

ПО системы подразделяется на метрологически значимое и метрологически незначимое. Метрологически значимое ПО используется только для получения, преобразования и передачи измерительных данных. ПО, которое используется для обеспечения безопасности и управления технологическим процессом является метрологически незначимым.

Канал прохождения измерительной информации включает в себя массовый расходомер или счетчик жидкости, плотномер, или термопреобразователь сопротивления, или датчик температуры, преобразователь давления измерительный или датчик давления, БУИ.

ПО, установленное в БУИ, содержит метрологически значимые части.

Защита от несанкционированного доступа к микропрограмме БУИ осуществляется путем заливки платы контроллера компаундом, в результате чего доступ к микросхеме невозможен без нарушения компаунда. Кроме того, предусмотрена программная защита от считывания микропрограммы из микроконтроллеров. Защита от несанкционированного доступа к программам на персональном компьютере достигается встроенными средствами операционной системы: идентификацией пользователя с помощью индивидуального име-

ни пользователя и пароля; разделением прав доступа пользователей на уровни: администратора и пользователя.

Пломбирование расходомера или счетчика, плотномера или термопреобразователя сопротивления, или датчика температуры, преобразователя давления измерительного или датчика давления осуществляется согласно технической документации на них.

Перечень идентификационных параметров метрологически значимого программного обеспечения приведен в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	BUI
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.XX.XXXX*
Цифровой идентификатор ПО	0x6D49
Другие идентификационные данные, если имеются	-
* 01 – версия метрологически значимой части ПО, XX.XXXX - версия метрологически незначимой части ПО	

ПО имеет уровень защиты "Средний" от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
1 Номинальный диаметр, мм - систем для верхнего налива в железнодорожные вагоны-цистерны - систем для налива (слива) в автомобильные цистерны	50; 80; 100; 150; 175 65; 80; 100; 150; 175
2 Номинальный расход (производительность) системы*, м ³ /ч, не более	100
3 Диапазон изменений вязкости продукта**, мм ² /с	0,55÷300
4 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений при дозировании отпускаемых продуктов, %: - массы - объема	±0,25 ±0,15
5 Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления при дозировании отпускаемых продуктов, %***	±0,25
6 Пределы допускаемой относительной погрешности системы обработки информации, %	±0,01
7 Диапазон измерений: - плотности, кг/м ³ **** - температуры продукта*****, °С	от 680 до 1010 от минус 40 до плюс 250
8 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений: - плотности, кг/м ³ **** - температуры продукта, °С	±0,3***** / ±(0,2...2,0)***** ±0,5
9 Номинальное давление, МПа (кгс/см ²)	0,6 (6)

10 Минимальная доза выдачи, кг	1500 или согласно применяемого счетчика жидкости (массового расходомера)	
11 Установленная мощность электродвигателя насоса на одном канале, кВт, не более	15 или согласно проекта	
12 Контроллер БУИ	Физический интерфейс связи	RS 485
	Протокол связи	ModBus RTU
13 Напряжение питания электрических узлов, В: - электронасосов - цепей управления - контроллеров, устройства заземления	380 ($^{+10}_{-15}$ %) 110 (± 5 %) для соленоида, 12-24 (± 5 %) для датчиков 220 ($^{+10}_{-15}$ %)	
14 Количество видов выдаваемых продуктов (измерительных устройств или измерительных каналов)	от 1 до 120	
15 Количество наливных (сливных) стояков	от 1 до 120	
16 Габаритные размеры, мм	в соответствии с проектом	
17 Масса, кг	в соответствии с проектом	
<p>* Определяется в зависимости от типа насоса, протяженности и диаметра всасывающего и напорного трубопроводов, высоты расположения резервуаров.</p> <p>** Определяется запорно-регулирующей арматурой, входящей в состав системы.</p> <p>*** При наличии преобразователя давления измерительного или датчика давления.</p> <p>**** При наличии плотномера или массового расходомера.</p> <p>***** Максимальная температура продукта определяется, исходя из соображений безопасности, в зависимости от наливаемого продукта.</p> <p>***** При наличии плотномера.</p> <p>***** При отсутствии плотномера в зависимости от типа массового расходомера.</p>		

Диапазон температур окружающей среды в соответствии с ГОСТ 15150-69, °С:

- для климатического исполнения У	от минус 45 до плюс 40
- для климатического исполнения ХЛ	от минус 60 до плюс 40
- для климатического исполнения УХЛ	от минус 60 до плюс 40
Частота тока, Гц	50 \pm 1
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	6000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички систем, расположенные на модулях измерительных, методом штемпелевания (металлофото, шелкографии, наклейки), титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Наименование	Состав	Кол-во, шт.
1. Система измерительная АСН в составе:		
1.1 Модуль измерительный	Фильтр, газоотделитель (или фильтр-газоотделитель), клапан обратный, массовый расходомер или счетчик	согласно проекта

Наименование	Состав	Кол-во, шт.
1.2 Блок насосный (или станция "Каскад" с автоматизированной системой управления)	Рама, задвижка (или кран шаровый), электродвигатель, насос, компенсатор, мановакуумметр, манометр, краны шаровые (или насосный агрегат, полевой контроллера сбора информации, шкаф управления с контроллером управления и защиты насосного агрегата, пост управления, компенсатор, обратный клапан, затвор поворотный (или кран шаровый), мановакуумметр, манометр, датчики: избыточного давления, давления разряжения, температуры подшипников двигателя, вибрации насоса, температуры перекачиваемой жидкости, уровня жидкости торцового уплотнения, сигнализатор уровня наличия продукта, коробка соединительная)	
1.3 Стояк наливной	Шарнирный трубопровод, наконечник (или головка присоединительная (муфта нижнего налива))	
1.4 Клапан управляемый (или клапан КО, или клапан шаровый (кран шаровый), или затвор дисковый)	Согласно проекта	
1.5 Блок оператора	Согласно проекта	
1.6 Трап перекидной	Согласно проекта	
1.7 Система автоматизации	БУИ, БВ, БС, БУШ, БЗА, монитор налива МН-01Ех, монитор налива МН-02Ех, плотномер, датчики: положения наконечника, уровня, гаражного положения стояка и трапа, наклона стояка, перепада давления, преобразователь давления измерительный или датчик давления, термопреобразователь сопротивления или датчик температуры (при отсутствии плотномера), персональный компьютер с программным обеспечением "АРМ оператора налива и слива", терминал ТС-002Ех, комплект автоматического устройства заграждения для нефтебаз (шлагбаума), шкаф силовой или модульный шкаф управления, комплект монтажных и силовых кабелей	
1.8 Комплект монтажных и запасных частей	Согласно проекта	
2 Комплект эксплуатационной документации	Руководство по эксплуатации, формуляр, схема электромонтажная, схема электрическая принципиальная, техдокументация на комплектующие	1
3 Методика поверки	1398.00.00.00.00 МП	1

Примечание - Комплект поставки определяется по согласованию с заказчиком в соответствии с техническим заданием или опросным листом.

Поверка

осуществляется по документу 1398.00.00.00.00 МП "ГСИ. Системы измерительные АСН. Методика поверки", утверждённому ФГУП "ВНИИМС" в марте 2015 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка поверочная средств измерений объема и массы УПМ 2000 вместимостью 2000 дм³, диапазон измерений (0÷2000) кг, погрешность при измерении массы ±0,04 %, при измерении объема ±0,05 % (Госреестр № 45711-10);
- секундомер, диапазон измерений (0÷30) мин., погрешность ±1 с, ц.д. 0,2 с (Госреестр № 11519-11);
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300, диапазон измерений (-50÷300) °С, погрешность ±0,05 °С, ц.д. 0,01 °С (Госреестр № 45379-10);
- калибратор давления портативный ЭЛИМЕТРО-Паскаль-02 Б07, диапазон измерений (0÷0,7) МПа, погрешность ±0,03% (Госреестр № 48184-11);
- анализатор плотности жидкостей DMA 4100M, диапазон измерений (0...2) г/см³, погрешность ±1,0x10⁻⁴ г/см³ (Госреестр № 39787-08).

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным АСН

1. ГОСТ 8.510-2002 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости".
2. ГОСТ Р 8.595-2004 "ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Общие требования к методикам выполнения измерений".
3. ТУ 4213-293-05806720-2014 Системы измерительные АСН.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений – осуществление торговли.

Изготовитель

ОАО "Промприбор"
303738, Орловская обл., г. Ливны, ул. Мира, 40
Телефон: (48677) 3-15-06, 3-20-85
Факс: (48677) 3-22-46, 3-16-56, 3-16-52, 3-16-57

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы" (ФГУП "ВНИИМС")
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП "ВНИИМС" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

_____ С.С. Голубев

М.п.

"__" _____ 2015 г.