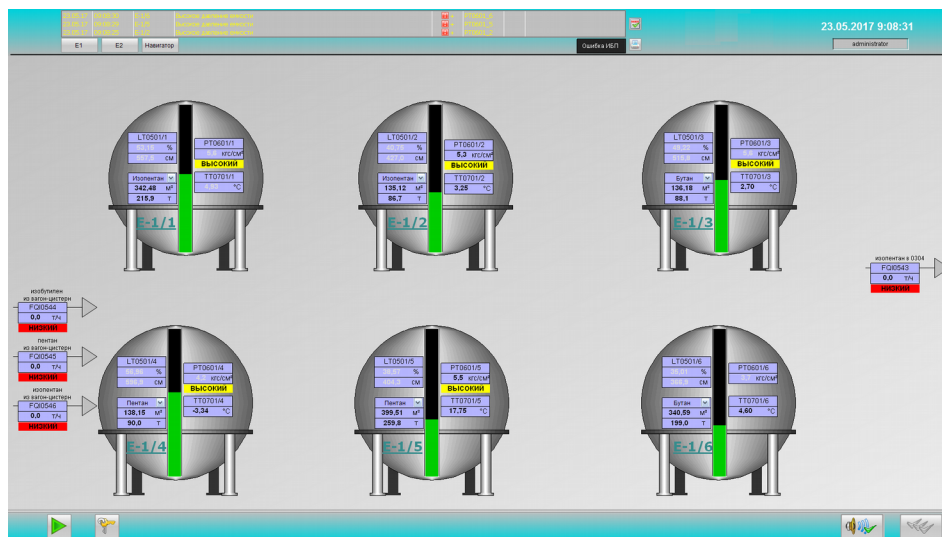


Автоматическая система учёта товарных и сырьевых парков СУГ и ШФЛУ

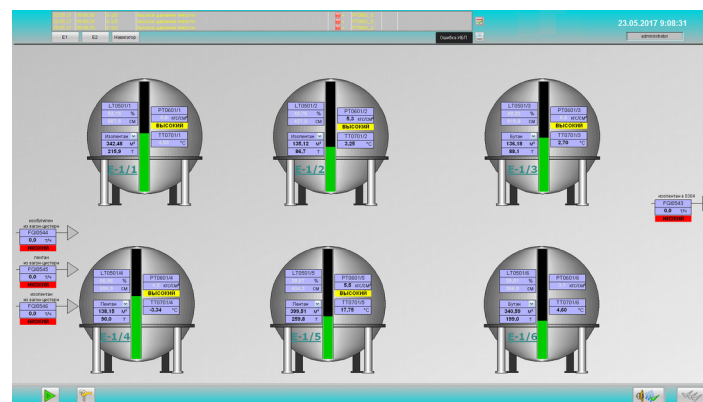
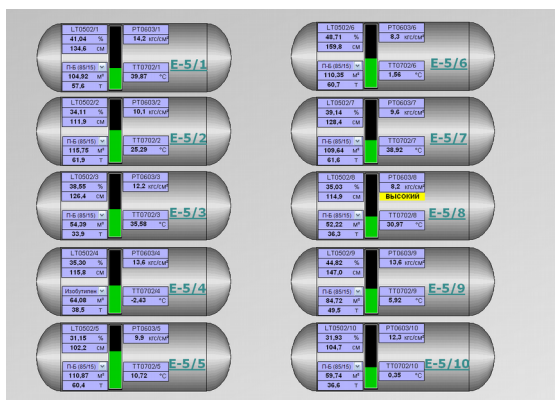


Автоматическая система учёта товарных и сырьевых парков СУГ и ШФЛУ представляет собой аппаратно-программный комплекс, построенный на основе программируемого логического контроллера и автоматизированного рабочего места оператора с системой человек-машинного интерфейса.

Автоматическая система учёта товарных и сырьевых парков СУГ и ШФЛУ измеряет уровень, давление, температуру в емкости.

На основе измеренных значений уровня и калибровочных таблиц емкости осуществляется расчёт объема продукта. Плотность жидкой и газовой фракции продукта может быть измерена средствами КИП и вычислена расчетным методом на основе состава, давления и температуры продукта.

Исходя из исходных данных вычисляется объём, плотность, масса продукта в емкости, а также по архивам в базе данных осуществляется сведение баланса продукта (рассчитывается масса налива/слива).



[illegible]

- ✓ автоматизированный сбор данных с контрольно-измерительных приборов уровня, давления, температуры, плотности
- ✓ расчёт объема на основе измеренных значений с уровнемера и калибровочных таблиц определения объема в емкости
- ✓ расчёт плотности жидкой и газовой фазы продукта в ёмкости
- ✓ расчёт массы жидкой и газовой фракции продукта на основе объёма измеренного или рассчитанного значения плотности.
- ✓ пороговый контроль результатов измерений и расчётных величин
- ✓ формирование архива данных (часовые, суточные, аварийные сообщения, вмешательства);
- ✓ формирование отчетов (часовые, суточные, аварийные, вмешательства, отчёты баланса объёма и массы за выбранный период);
- ✓ защита информации от несанкционированного доступа;
- ✓ контроль целостности программного обеспечения и градуировочных таблиц контрольными суммами CRC;
- ✓ автоматическая диагностика элементов системы и средств КИП в процессе работы;

В зависимости от варианта построения системы осуществление расчётов объема, плотности, массы возможно как на ПЛК , так и на АРМ оператора

ООО НТФ «БАКС» предлагает услуги по построению новой системы учёта продукции товарных и сырьевых парков «с нуля под ключ» или модернизации существующей системы

1. Создание новой системы

- ✓ обследование объекта
- ✓ разработка проектной документации
- ✓ оказание помощи при разработке методики выполнения измерений, регистрации системы в реестре средств измерения
- ✓ подбор оборудования КИП
- ✓ монтаж оборудования КИП и линий связи на технологическом оборудовании
- ✓ разработка и сборка шкафов управления в заводских условиях
- ✓ установка и монтаж готовых шкафов на месте.
- ✓ при отсутствии места или возможности установки шкафов управления возможно построение системы блочно-комплектного исполнения в блок-боксах (контейнерах) аппаратных или операторных, изготовленных и проверенных в заводских условиях и смонтированных на месте
- ✓ проведение пусконаладочных работ
- ✓ обучение персонала

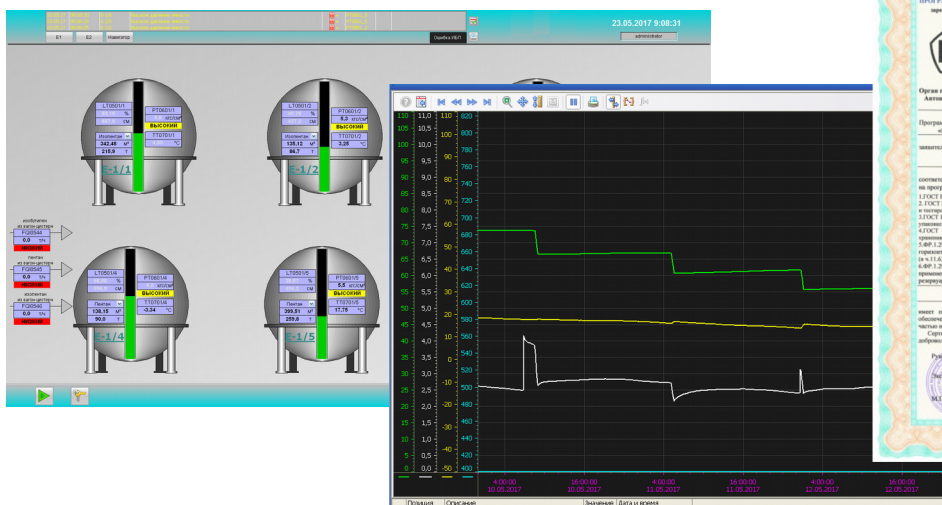


2. Использование существующего оборудования КИП. Полная или частичная модернизация системы управления и программного обеспечения.

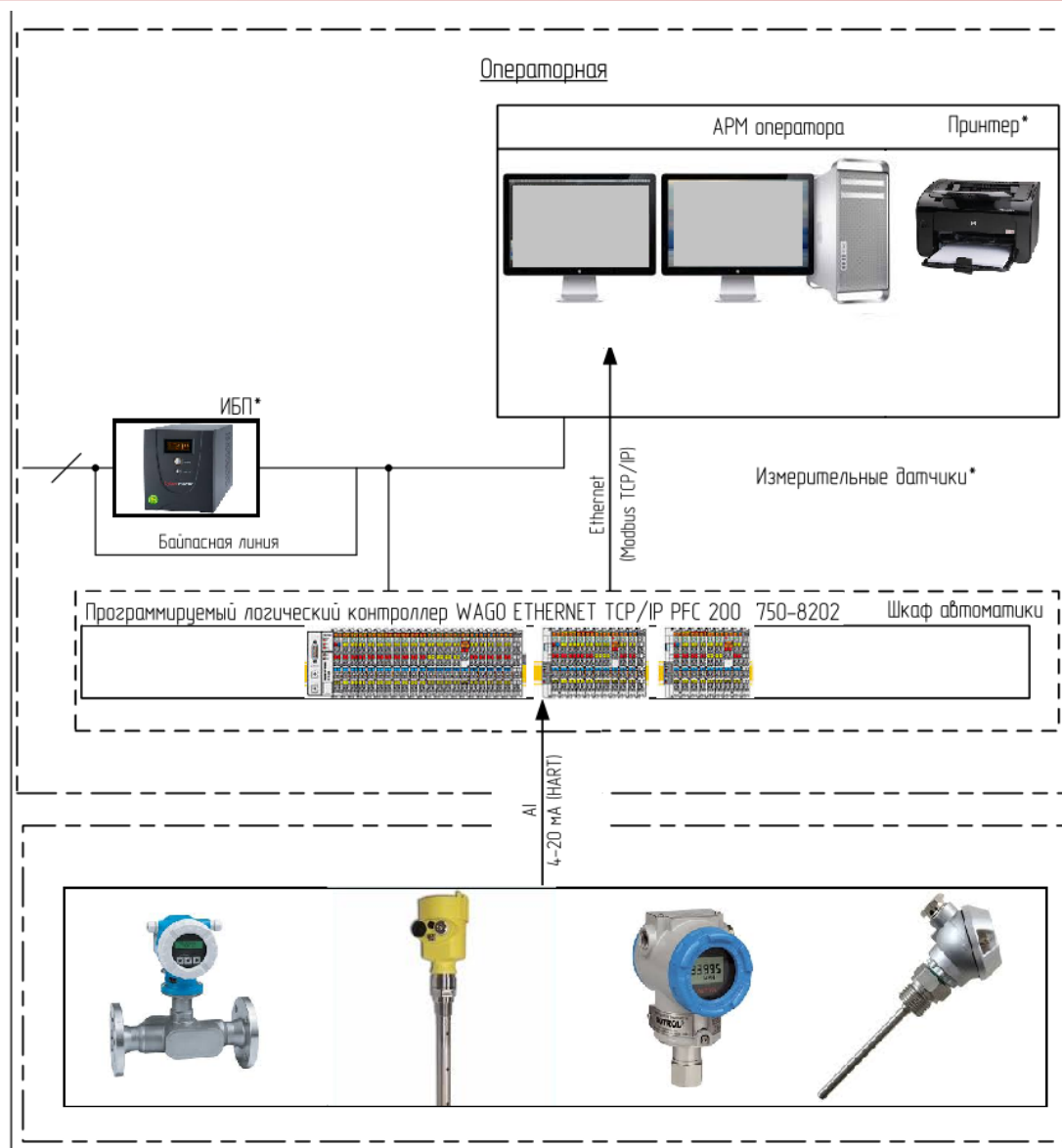
- ✓ разработка проектной документации
- ✓ оказание помощи при разработке методики выполнения измерений, регистрации системы в реестре средств измерения
- ✓ разработка и сборка шкафов управления в заводских условиях, установка и монтаж готовых изделий на месте.
- ✓ проведение пусконаладочных работ
- ✓ обучение персонала



- ✓ оказание помощи при разработке методики выполнения измерений, регистрации системы в реестре средств измерения
- ✓ корректировка существующего программного обеспечения в соответствии с методикой выполнения измерений
- ✓ разработка программной документации
- ✓ обучение персонала



Структурная схема системы



В зависимости от продукта в емкости, расчёт массы может осуществляться в соответствии методик выполнения измерений

- ✓ ФР.1.29.2014.18578 «Масса сжиженных углеводородных газов - широкой фракции легких углеводородов. Методика измерений в горизонтальных и сферических резервуарах»
- ✓ ФР.1.29.2014.18724 «Масса сжиженных углеводородных газов. Методика измерений с применением расчетного метода определения плотности СУГ в горизонтальных и сферических резервуарах.»

Расчёт плотности жидкой и газовой фазы продукта осуществляется по стандартам:

- ✓ ГСССД МР 107-98 «Определение плотности, объемного газосодержания, показателя изохропности и вязкости газоконденсатных смесей в диапазоне температур 240...350 К при давлениях до 10 МПа»
- ✓ ГОСТ 28656-90 «Газы углеводородные сжиженные. Расчетный метод определения плотности и давления насыщенных паров»

В обоих вариантах исполнения расчетного модуля (для версии АРМ и для расчёта в ПЛК) программный модуль выполнен в виде защищённой от изменения библиотеке, имеющих сертификат соответствия и свидетельство на программное обеспечение.

Неизменность расчетного модуля и градуировочных таблиц емкостей контролируется сверкой сумм CRC.

- ✓ МВИ ФР.1.29.2014.18578 «Масса сжиженных углеводородных газов - широкой фракции легких углеводородов. Методика измерений в горизонтальных и сферических резервуарах». Пределы относительной погрешности измерений массы:

- пропана	$\pm 2,6 \%$;
- бутана	$\pm 2,0 \%$;
- изобутилена	$\pm 2,0 \%$;
- изобутана	$\pm 2,2 \%$;
- пентана в РШС	$\pm 2,2 \%$;
- пентана в РГС	$\pm 2,4 \%$;
- изопентана	$\pm 2,1 \%$;
- гексана	$\pm 2,8 \%$;

- ✓ МВИ ФР.1.29.2014.18724 «Масса сжиженных углеводородных газов. Методика измерений с применением расчетного метода определения плотности СУГ в горизонтальных и сферических резервуарах». Пределы относительной погрешности измерений массы:

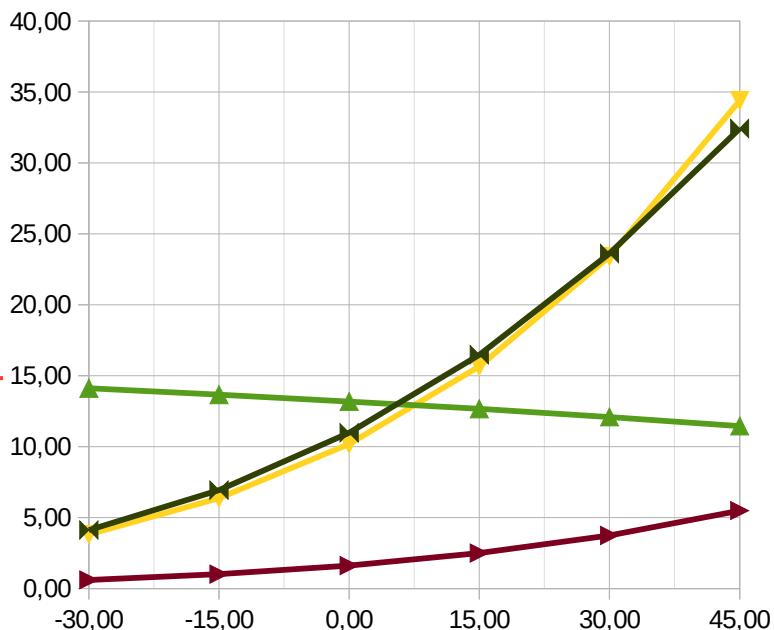
- в горизонтальных резервуарах	$\pm 0,80 \%$;
- в сферических резервуарах	$\pm 0,85 \%$;

Требования на средства измерения:

- абсолютная погрешность определения уровня	$\pm 2,0$ мм ;
- приведённая погрешность термопреобразователей	$\pm 0,05 \%$ (диапазон -50 .. +100 °C);
- погрешность канала АЦП (4-20 мА)	$\pm 0,2 \%$;
- относительная погрешность вычисления	$\pm 0,1 \%$;
- плотномер жидкой и газовой фазы	$\pm [0,5 \cdot 100 / (\rho_{\max} - \rho_{\min}) + 0,05] \%$

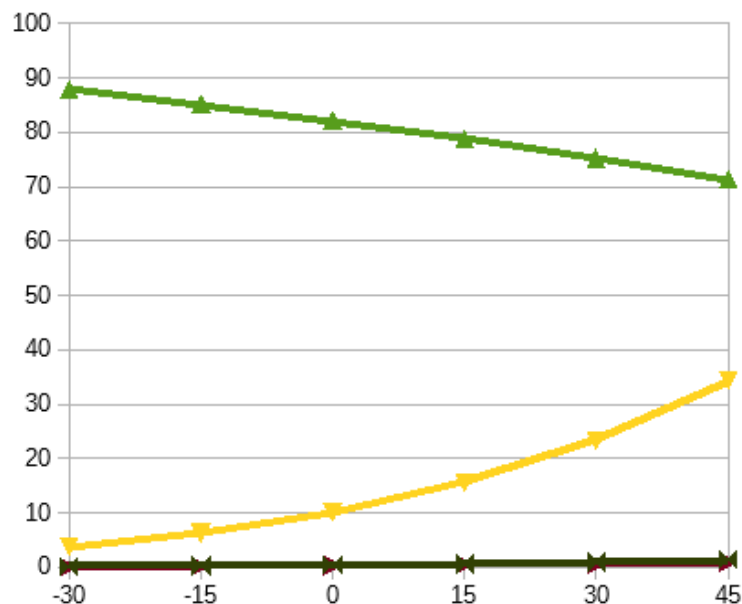
Оценка массы газовой фазы

Оценка содержания газовой фазы проведена на примере пропановой фракции, объём ёмкости 184,56 м3 уровень до 322 см.



20 % жидкой фазы

- Плотность г.ф., кг/м3
- Масса ж.ф., т
- Масса г.ф., т
- Масса г.ф. в сумм, %



80 % жидкой фазы

Сертификат соответствия



СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ
зарегистрирована Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии
Регистрационный № РОСС RU.Н921.84Ф.Д110 от 02.05.2012 г.

ПО

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ 12.0001.1637

Действителен до «29» мая 2020 г.

Орган по сертификации:
Автономная некоммерческая организация «Межрегиональный испытательный центр»
124489, г. Москва, Зеленоград, корп. 601-а
наименование и адрес органа по сертификации

Программное обеспечение:
«Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков»
наименование ПО

заявитель:
Общество с ограниченной ответственностью
Научно-техническая фирма «БАКС» (ООО НТФ «БАКС»)
443022, РФ, г. Самара, пр-кт Кирова, д. 10
наименование и адрес юридического лица

соответствует требованиям нормативной документации
на программное обеспечение (ПО):
1. ГОСТ Р 8.654-2015 ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестированию.
3. ГОСТ Р ИСО 9127-94 Системы обработки информации. Документация пользователя и информация на упаковке для потребительских программных пакетов.
4. ГОСТ Р 8.883-2015 ГСИ. Программное обеспечение средств измерений. Алгоритмы обработки, хранения, защиты и передачи измерительной информации. Методы испытаний.
5. ФР.1.29.2014.18578 Масса сжиженных углеводородных газов. Методика измерений в горизонтальных и сферических резервуарах ЗАО «Новокуйбышевская нефтехимическая компания» (в ч.11.6).
6. ФР.1.29.2014.18724 Масса сжиженных углеводородных газов. Методика измерений с применением расчетного метода определения плотности СУГ в горизонтальных и сферических резервуарах ЗАО «Новокуйбышевская нефтехимическая компания» (в ч.11.5).

наименование нормативных документов
ООО НТФ «БАКС»
наименование юридического лица

имеет право применять знак соответствия на документацию, сопровождающей программное обеспечение, характеристики которого приведены в приложении, являющемся неотъемлемой частью настоящего Сертификата.

Сертификация проведена в соответствии с «Правилами функционирования Системы добровольной сертификации программного обеспечения и аппаратно-программных комплексов».

Руководитель органа по сертификации А.В. Шестаков
Эксперт АНО «МНЦ» М.В. Козлов
М.П. «29» мая 2017 г.

Сертификат действителен на всей территории Российской Федерации

004353

ПРИЛОЖЕНИЕ
К СЕРТИФИКАТУ СООТВЕТСТВИЯ № 12.0001.1637

Программное обеспечение:
«Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков»
наименование ПО

заявитель:
ООО НТФ «БАКС»
443022, РФ, г. Самара, пр-кт Кирова, д. 10
наименование и адрес юридического лица

1. ПО «Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков» предназначено для расчета массы сжиженных углеводородных газов в горизонтальных и сферических резервуарах.
характеристики программного обеспечения

2. Документация, сопровождающая ПО «Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков», удовлетворяет требованиям ГОСТ Р 8.654-2015, а также стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, ГОСТ Р ИСО 9127-94.
характеристики программного обеспечения

3. Структура ПО «Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков» является структурой автономного ПО и соответствует требованиям ГОСТ Р 8.883-2015.
характеристики программного обеспечения

4. Методы идентификации ПО «Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков» соответствуют заявленным в технической документации. ПО «Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков» обладает следующими идентификационными признаками: цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) - 74C29B10; алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения - CRC32.
характеристики программного обеспечения

5. Функциональные возможности ПО «Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков» соответствуют требованиям нормативной и технической документации, заявленным в документации на ПО «Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков». При функционировании ПО «Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков» в штатном режиме потерь или искажений данных не происходит.
характеристики программного обеспечения

6. ПО «Расчетный модуль автоматической системы сбора данных товарных парков» и данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений, что соответствует уровню защиты «Высокий» по ГОСТ Р 8.883-2015.
характеристики программного обеспечения

Сертификация проведена в соответствии с «Правилами функционирования Системы добровольной сертификации программного обеспечения и аппаратно-программных комплексов»

Руководитель органа по сертификации А.В. Шестаков
Эксперт АНО «МНЦ» М.В. Козлов
М.П. «29» мая 2017 г.

Сертификат действителен на всей территории Российской Федерации

004352