

Подлежит публикации
в открытой печати



Система коммерческого учета нефтепродуктов в резервуаре «РЕЗЕРВУАР-3»	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>19715-00</u> Взамен №
---	---

Выпускается по техническим условиям «Система коммерческого учета нефтепродуктов в резервуаре «РЕЗЕРВУАР-3» 2.556.010 ТУ, разработанным предприятием ООО «Спектр-3», г. Воронеж

Назначение и область применения

Система коммерческого учета нефтепродуктов в резервуаре «РЕЗЕРВУАР-3» (система «Резервуар-3») предназначена для автоматических измерений и расчетов основных параметров нефтепродукта: уровня, температуры, давления, плотности, массы.

Применяется для коммерческого учета массы нефтепродукта в вертикальном стальном резервуаре объемом 20 000 м³ РВС № 1 ЛПДС «Воронеж» Воронежского ПО ОАО «Юго-Запад транснефтепродукт».

Описание

Система «Резервуар-3» имеет последовательно-параллельную структуру: измерение разнородных параметров (уровня, температуры, давления) осуществляется с помощью общего интерфейса RS485. Измерительные каналы (ИК) относятся к аналого-цифровым.

Инструментальное обеспечение системы «Резервуар-3» включает в себя технические и программные средства.

К техническим средствам - компонентам измерительной системы относятся:

1. Первичные измерительные преобразователи (датчики):

- Датчик уровня, поплавковый - ДУ-1М. Установлен на входе ИК уровня - ИК «Н».
- Датчики давления гидростатического - ДД-2. Установлены на входах ИК давлений - ИК «Р1», ИК «Р3».

Датчик, установленный в нижней части резервуара на входе ИК «Р1», служит для измерения давления столба нефтепродукта совместно с давлением паров над нефтепродуктом в резервуаре. Датчик, установленный в верхней части резервуара на входе ИК «Р3», служит для измерения давления паров над нефтепродуктом в резервуаре.

- Датчик температуры, точечный - ДТ-2. Установлен на входе ИК «Т» и служит для измерения температуры нефтепродукта в резервуаре.

Все датчики разработаны и изготовлены предприятием ООО «СПЕКТР-3». Относятся по структуре к интеллектуальным измерительным преобразователям, выполненным по единой идеологии, содержащим микроконтроллер, энергонезависимую память, экономичную схему электропитания, обменный интерфейс, вырабатывают цифровой код (двоичный код) выходной сигнал прямо пропорциональный измеряемой величине.

2. Блок разделительный БР-ИМ. Обеспечивает гальваническую развязку датчиков, организацию искробезопасной шины питания датчиков и искробезопасного обменного интерфейса RS485
Разработчик, изготовитель ООО «СПЕКТР-3».

3. Средство вычислительной техники - ПЭВМ тип Pentium (конфигурация P5-100/8 RAM/1G HDD) с дисплеем и принтером

Программные средства предназначены для вычисления массы нефтепродукта в резервуаре (вычислительные каналы плотности ВК«р» и массы ВК«М»). Алгоритм расчетов соответствует ГОСТ 26976 в части, касающейся гидростатического метода измерения массы нефтепродукта.

При расчетах используются калибровочные таблицы резервуара, составленные в соответствии с МИ 1823.

Разработчик программного обеспечения - предприятие ООО «СПЕКТР-3».

Основные технические характеристики

ИК гидростатического давления ИК«Р1», датчик ДД-2

- диапазон измерения I, кПа (кгс/см²).....0...160 (0...1,6)
- диапазон измерения II, кПа (кгс/см²).....0...40 (0...0,4)
- предел допускаемой приведенной погрешности измерения давления, для диапазонов I и II, %..... ±0,05

ИК давления ИК«Р3», датчик ДД-2

- диапазон измерения, кПа (кгс/см²).....-0,5...2 (-0,005...0,02)
- предел допускаемой приведенной погрешности измерения давления, %.....±0,4

ИК температуры ИК«Т», датчик ДТ-2

- диапазон измерения, °С.....-35...+55
- предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С ±0,5

ИК уровня ИК«Н», датчик ДУ-1М.

- диапазон измерения уровня, м 0.3...20
- предел допускаемой абсолютной погрешности, мм..... ±2
- разрешающая способность датчика, мм..... 1
- максимальная скорость перемещения мерного троса, мм/сек..... 1000

Вычислительный канал плотности ВК «р»

- диапазон измерения, кг/м³..... 600...900
- предел допускаемой относительной погрешности измерения плотности (при уровне более 1,5м*), %..... ±0,25

Вычислительный канал массы ВК «М»

- диапазон измерения, кг 0...2·10⁷
- предел допускаемой относительной погрешности измерения массы (при уровне более 1м*), %..... ±0,3

Количество одновременно обслуживаемых резервуаров 32

Стандарт обмена датчиков с персональной ЭВМ

по локальной измерительной сети..... RS485.

Напряжение питания БР-ИМ, В..... 8...12

Выходное напряжение БР-ИМ, В..... 6...8

Напряжение холостого хода и ток короткого замыкания,

измеренные на шине питания БР-ИМ и цепях канала

обмена RS485, не должны превышать соответственно..... 8В и 2А

Количество датчиков обслуживаемых одним БР-ИМ 8

Напряжение питания датчиков, В..... 6...8

Потребляемый ток одним датчиком не более, мА..... 10

Параметры линии связи и питающей линии от БР-ИМ до датчика не должны превышать:

- длина, м 1500;
- емкость, мкФ..... 1,0;
- индуктивность, мГн 0,2;
- сопротивление, Ом 30.

Габаритные размеры, мм.

- Датчик уровня ДУ-1М352x278x300
- Датчик давления ДД-2.....175x144x120
- Датчик температуры ДТ-2.....210x120x58
- Блок БР-ИМ.....110x110x45.

Масса, кг

- Датчик уровня ДУ-1М8.5
- Датчик давления ДД-2.....2
- Датчик температуры.....1
- Блок БР-ИМ.....0,5

* Уровень относительно места установки датчика ИК«Р1» на резервуаре.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах эксплуатационной документации.

Комплектность

Наименование и условное обозначение	Кол-во
Персональная ЭВМ со звуковой картой	1 шт.
Принтер	1 шт.
Акустическая система 2 x 2 Вт	1 шт.
Блок разделительный искробезопасный БР-ИМ	1 шт.
Датчики: <ul style="list-style-type: none"> • уровня ДУ-1М • давления ДД-2; • температуры ДТ-2 	1 шт. 2 шт. 1 шт.
Источник бесперебойного питания	1 шт.
Кабели соединительные	1 комплект
Базовое прикладное программное обеспечение	1 комплект
Эксплуатационная документация	1 комплект
Методика поверки	1 шт.

Поверка

Поверка производится в соответствии с рекомендацией “Система коммерческого учета нефтепродуктов в резервуаре «РЕЗЕРВУАР-3». Методика поверки”.

Методика разработана и утверждена ГЦИ СИ Воронежского ЦСМС и входит в комплект документации на систему.

В перечень основного поверочного оборудования входят:

Наименование эталонов, вспомогательных СИ	Тип	Технические характеристики и МХ	Цель использования
1	2	3	4
1. Термометр лабораторный	ТЛ-4	По ТУ25-2021.003-88 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С Цена деления 0,1 °С	Для поверки ИК «Т». Измерение температуры нефтепродукта в месте крепления датчика ИК«Т»
2. Манометр грузопоршневой	МП-2,5	Диапазон от 0 до 2,5 кгс/см ² , 2 разряд .	Для поверки ИК«Р1» и ИК«Р3». Измерение давления
3. Термометр	ТЛ 15	Цена деления 0,1 °С	Измерение температуры окружающей среды
4. Барометр	БАММ-4	Диапазон 80-106кПа	Измерение атмосферного давления
5. Психрометр	МВ-4М	Диапазон 10...100%	Измерение относительной влажности
6. Вольтметр универсальный цифровой	В7-35	Переменное напряжение, диапазон измерений (10^{-4} -300) В, основная погрешность $\pm [0,6+0,2(Xк/X-1)]$ %	Контроль напряжения питания

При поверке могут использоваться другие аналогичные эталоны и вспомогательные СИ, имеющие действующие свидетельства о поверке.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные документы

- ГОСТ 26976 «Нефть нефтепродукты. Методы измерения массы»
- МИ 1823 «Вместимость стальных вертикальных цилиндрических резервуаров. Методика выполнения измерений геометрическим и объемным методами»

Заключение

Система коммерческого учета нефтепродуктов в резервуаре «РЕЗЕРВУАР-3» тип система «Резервуар-3» соответствует требованиям нормативной и технической документации.

Сертификат РФ на искробезопасность на систему «Резервуар-3». Свидетельство ЦС ВЭ ИГД №99.С6.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

ООО «Спектр-3»

394000, г. Воронеж, ул. Сакко и Ванцетти, 53.

Телефон/факс: (0732) 514096

E-mail: nfil.@spectr3.vrn.ru.

Директор ООО «Спектр-3»



А.А. Булгаков