

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Установки измерительные ОЗНА-Агидель ЖДС ПК

#### Назначение средства измерений

Установки измерительные ОЗНА-Агидель ЖДС ПК предназначены для измерений массы, объема, плотности, температуры и избыточного давления жидкости в потоке при поколлекторном сливе из железнодорожных цистерн.

#### Описание средства измерений

Принцип действия установок измерительных ОЗНА-Агидель ЖДС ПК (далее – установки) основан на прямом методе динамических измерений массы, объема и плотности, температуры и избыточного давления жидкости в потоке с помощью средств измерений, входящих в состав установок, и обработки полученный данных с помощью блока измерений и обработки информации при поколлекторном сливе из железнодорожных цистерн.

Установки реализованы на рамной конструкции и состоят из средств измерений средств измерений массы, объема, плотности жидкости, температуры и избыточного давления жидкости, контроллеров измерительных в составе блока измерений и обработки информации (далее – БИОИ); вспомогательных датчиков и сигнализаторов, обеспечивающих технологический режим установки; управляемой запорной арматуры; фильтрами с преобразователями дифференциального давления (опционально); сепараторов (газоотделителей) с клапаном-газоотделителем; насосов (опционально); трубопроводов. Для подключения установок к железнодорожным цистернам используются устройства нижнего слива совмещенные со сливным коллектором.

В качестве средств измерений массы, объема и плотности жидкости применяются расходомеры массовые следующих изготовителей: АО «Промышленная группа «Метран», «Emerson Process Management Flow BV», «Emerson SRL», «Micro Motion Inc», «F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.», «Emerson Process Management Flow Technologies Co., Ltd.», «KROHNE Ltd», «Endress+Hauser Flowtec AG», «Rota Yakogawa GmbH&Co.KG», «OVAL Corporation», ООО «Компания Штрай», ЗАО «ЭМИС».

В качестве средств измерений температуры жидкости применяются преобразователи температуры следующих изготовителей: АО «Промышленная группа Метран», «Rosemount Inc», «KROHNE Ltd», «Endress+Hauser», ООО «Производственная компания «ТЕСЕЙ».

В качестве средств измерений избыточного давления жидкости применяются преобразователи давления следующих изготовителей: АО «Промышленная группа Метран», «Siemens», «KROHNE Ltd», «Endress+Hauser», ОАО «Манотомь».

БИОИ реализуется на базе контроллеров измерительных следующих изготовителей «Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik Ges.m.b.H», «Siemens AG», ООО «Эй энд Ти Текнолоджис».

Измеряемая жидкость из выставляемых железнодорожных цистерн через устройства нижнего слива совмещенные со сливным коллектором подается в установку. Расход измеряемой жидкости создается насосом. Насос может устанавливаться на раме установки или отдельной раме, так же предусмотрено использование внешнего насоса. Управление расходом жидкости осуществляется с помощью управляемой запорно-регулирующей арматуры, а так же с помощью изменения оборотов насоса (опционально). Поток жидкости на выкиде насоса поступает в сепаратор (газоотделитель), где из потока измеряемой жидкости удаляется свободный газ. При параллельной установке двух расходомеров массовых и сепараторов (газоотделителей) поток жидкости на выкиде насоса разделяется на два потока. Измеряемая жидкость является однофазной средой, протекающей через гидравлический тракт установки. Измеренные значения массы, объема и плотности измеряемой жидкости с расходомера массового передаются в БИОИ по цифровым интерфейсам связи.

Измеренные значения температуры и давления измеряемой жидкости с преобразователя температуры и преобразователя давления передаются в БИОИ по токовому или по цифровому интерфейсу связи. БИОИ обеспечивает считывание и обработку информации со средств измерений, входящих в состав установки и вспомогательных датчиков, сигнализаторов, формирование архивов измерений, отображение результатов измерений, формирование управляющих сигналов, передачу результатов измерений и информации о состоянии установки в систему автоматизации технологических процессов предприятия. БИОИ собран в шкафу. В состав БИОИ входят контроллеры и модули системы управления, жидкокристаллический экран (опционально). БИОИ может иметь систему автоматического обогрева.

Установки имеют различные модификации, определяемые диапазонами расходов, пределами погрешностей средств измерений входящих в состав установок и климатическим исполнением.

Модификации установок обозначаются следующим образом:

1	2	3	4	5	6	7
-X	-X-	-X	-X	-X	-X	-X

1 – Рабочий диапазон расхода жидкости\*

- 050 – от 1 до 50 т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- 100 – от 10 до 100 т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- 150 – от 10 до 150 т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- 200 – от 10 до 200 т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- 250 – от 10 до 250 т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- 300 – от 20 до 300 т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- 350 – от 25 до 350 т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ );
- 500 – от 25 до 500 т/ч ( $\text{м}^3/\text{ч}$ ).

2 – количество расходомеров массовых

- 1 – один расходомер массовый;
- 2 – два расходомера массовых;

3 – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы жидкости

- 015 –  $\pm 0,15$  %;
- 025 –  $\pm 0,25$  %;

4 – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема жидкости

- 015 –  $\pm 0,15$  %;
- 025 –  $\pm 0,25$  %;

5 – пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры жидкости

- T1 –  $\pm 0,5$  °С;
- T2 –  $\pm 1,0$  °С.

6 – пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости

- П1 –  $\pm 0,5$   $\text{кг}/\text{м}^3$ .
- П2 –  $\pm 1,0$   $\text{кг}/\text{м}^3$ .
- П3 –  $\pm 2,0$   $\text{кг}/\text{м}^3$ .

7 – климатическое исполнение

- У1, У2, УХЛ1, УХЛ2, ХЛ1, ХЛ2 (в соответствии с ГОСТ 15150-69).

\*Конкретное значение указывается в паспорте на установку

Общий вид установок представлен на рисунках 1 и 2. Цвет, габаритные размеры и взаимное расположение элементов конструкции могут отличаться в соответствии с конструкторской документацией.

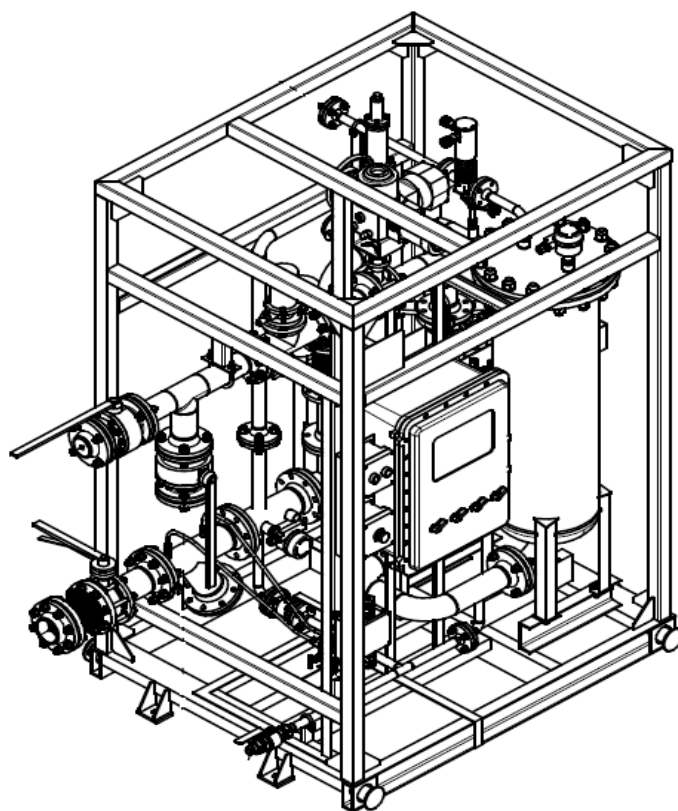


Рисунок 1 – Вариант общего вида установок с одним расходомером массовым

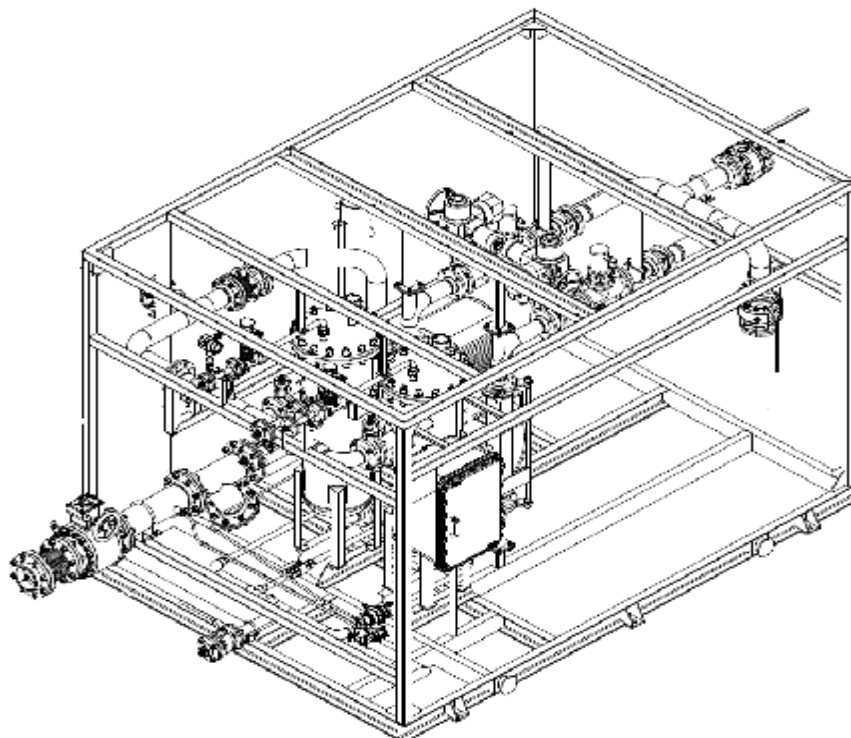


Рисунок 2 – Вариант общего вида установок с двумя расходомерами массовыми

Пломбировка установок осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируются фланцевые соединения средства измерений массы, объема и плотности жидкости установки, с нанесением знака поверки на пломбу. Средства измерений температуры и давления измеряемой среды, контроллеры измерительные пломбируются в соответствии с описанием типа на конкретное средство измерений. Места пломбирования фланцевых соединений средства измерений массы, объема и плотности жидкости установок приведены на рисунке 3.

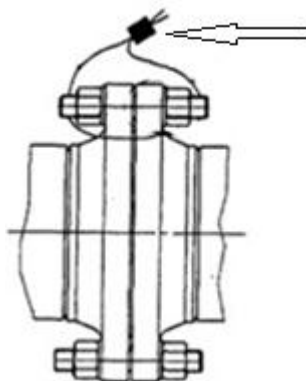


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки на фланцевые соединения средства измерений массы, объема и плотности жидкости установок

### Программное обеспечение

Программное обеспечение установок автономное.

Функции программного обеспечения: обработка измерительной информации, получаемой от средств измерений, входящих в состав установки, расчет температуры, плотности измеряемой среды, усредненных за время измерения, формирование отчетов измерений, управление процессом измерений и передача результатов измерений в компьютерную сеть. Результаты измерений объема и плотности приводятся к температуре плюс 15 °С или плюс 20 °С и избыточному давлению 0 кПа согласно Р 50.2.076-2010 «ГСИ. Плотность нефти и нефтепродуктов. Методы расчета. Программы и таблицы приведения».

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование программного обеспечения	AGIDEL.2L
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	версия 2.xx.xx
Цифровой идентификатор программного обеспечения	1DBCE604
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC-32

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Программное обеспечение исключает возможность модификации или удаления данных через интерфейс пользователя. Доступ к программному обеспечению защищен паролем.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочий диапазон расхода жидкости т/ч (м <sup>3</sup> /ч)*	от 1 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы, %, для моделей с индексом: – 015 – 025	±0,15 ±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, %, для моделей с индексом: – 015 – 025	±0,15 ±0,25
Диапазон измерений температуры измеряемой среды, °С*	от -60 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, усредненной за время измерений, °С, для моделей с индексом: – Т1 – Т2	±0,5 ±1,0
Диапазон измерений плотности, кг/м <sup>3</sup> *	от 600 до 1000
Пределы абсолютной погрешности при измерении плотности жидкости, кг/м <sup>3</sup> , для моделей с индексом: – П1 – П2 – П3	±0,5 ±1,0 ±2,0
Диапазон измерений избыточного давления измеряемой среды, МПа *	от 0 до 1,0
Пределы приведенной погрешности при измерении давления жидкости, %*	от ±0,05 до ±1,0*
Минимальный объем измеряемой жидкости, дм <sup>3</sup> , не менее*	1000
Минимальная масса измеряемой жидкости, кг, не менее*	600
*Конкретное значение указывается в паспорте на установку 1) – нормирующим значением является верхний предел измерений.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	бензин, дизельное топливо
Интерфейсы связи	цифровые с протоколами Modbus TCP, Modbus RTU, токовый
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока – частота переменного тока, Гц	380±38; 220±22 50±1
Потребляемая мощность кВт·А, не более	20
Габаритные размеры средства измерений (без площадки обслуживания, устройства слива, вспомогательных конструкций, коллектора), мм, не более – высота – ширина – длина	2500 6000 6000
Масса, кг, не более	10000
Окружающая среда – воздух с параметрами: – температура, °С, для установок климатического исполнения: – У1, У2 – УХЛ1, УХЛ2, ХЛ1, ХЛ2 – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +40 от -60 до +40 от 30 до 100 от 84 до 107
Маркировка взрывозащиты:	ExII Gb IIA/IB T4/T3/T2 X ExII Gc IIA/IB T4/T3/T2 X
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	40000

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе установки, методом лазерной маркировки или аппликацией, а также в верхней левой части титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная	ОЗНА-Агидель ЖДС ПК	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ОИ 468.01.00.00.00.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ОИ 468.02.00.00.00.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 1132-1-2020	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 1132-1-2020 «ГСИ. Установки измерительные ОЗНА-Агидель ЖДС ПК Методика поверки» утвержденному ВНИИР – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 30.04.2020.

Основные средства поверки:

– вторичный эталон согласно ГПС (часть 2), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256;

– рабочий эталон 2 разряда согласно ГПС (часть 3), утвержденной приказом Росстандарта от 07.02.2018 № 256;

– рабочий эталон единицы плотности согласно ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 01.11.2019 № 2603 (плотномер, в диапазоне значений от 600 до 1000 кг/м<sup>3</sup>);

– рабочий эталон единицы массы 5 разряда (весы с пределами допускаемой относительной погрешности 0,04%) согласно ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 № 2818.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также на свинцовые (пластмассовые) пломбы, установленные в соответствии с рисунком 3.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным ОЗНА-Агидель ЖДС ПК**

Приказ Росстандарта от 07.02.2018 № 256 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях массового и объемного расходов жидкости;

Приказ Росстандарта от 01.11.2018 № 2603 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности;

Приказ Минэнерго России от 15.03.2016 № 179 Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, выполняемых при учете используемых энергетических ресурсов, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений;

ТУ 28.99.39–021–15301121–2019 Установки измерительные ОЗНА-Агидель ЖДС ПК. Технические условия

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие ОЗНА-Инжиниринг» (ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»)

ИНН 0278096217

Адрес: 450071, г. Уфа, ул. Менделеева, 205, корп. А, эт. 1, оф. 19

Телефон: +7 (347) 292-79-10, факс: +7 (347) 292-79-15

Web-сайт: [ozna.ru](http://ozna.ru)

E-mail: [ozna-eng@ozna.ru](mailto:ozna-eng@ozna.ru)

**Испытательный центр**

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал  
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон: +7 (843) 272-70-62, факс: +7 (843) 272-00-32

E-mail: [office@vniir.org](mailto:office@vniir.org)

Web-сайт: [www.vniir.org](http://www.vniir.org)

Регистрационный номер RA.RU.310592 в Реестре аккредитованных лиц в области  
обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г.