

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Установки измерительные ОЗНА-Агидель

Назначение средства измерений

Установки измерительные ОЗНА-Агидель (далее – установки) предназначены для измерений массы, объема, плотности, температуры и избыточного давления светлых и темных нефтепродуктов, нефти, скважинной жидкости, растворов кислот, солей и других жидкостей при наливе автомобильных и железнодорожных цистерн, а также при наливе в топливные баки большегрузной техники.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на прямом методе измерений массы, объема, плотности, температуры и избыточного давления жидкости с помощью средств измерений, входящих в состав установок, и обработки полученных результатов блоком измерения и обработки информации.

Установки измерительные ОЗНА-Агидель собраны на раме и состоят из средств измерений массы, объема, температуры, плотности жидкости, объемной доли воды (опционально, для установок с каналом измерений массы нефти обезвоженной), вспомогательных датчиков и сигнализаторов, обеспечивающих технологический режим установок. Для подключения установок к автомобильным или железнодорожным цистернам используются устройства верхнего/нижнего налива.

В качестве средств измерений массы, объема и плотности жидкости применяются счетчики-расходомеры массовые следующих типов: счетчики-расходомеры массовые Micro Motion (регистрационный № 71393-18), расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400 (регистрационный № 53804-13), расходомеры массовые Promass (модификации Promass 300, Promass 500) (регистрационный № 68358-17), расходомеры массовые Promass модели 83F (регистрационный № 70998-18), расходомеры счетчики массовые кориолисовые ROTAMASS модели RC (регистрационный номер 75394-19), счетчики-расходомеры массовые кориолисовые OVAL модификаций ALTI mass Type U, ALTI mass Type S и ALTI mass Type B (регистрационный № 65322-16).

В качестве средств измерений объема применяются счетчики жидкости следующих типов: счетчик жидкости ДЕБИТ-2 (регистрационный № 75258-19), счетчик жидкости СЖ (регистрационный № 59916-15), преобразователи расхода вихревые «ЭМИС-ВИХРЬ 200 (ЭВ-200)» (регистрационный № 42775-14).

В качестве средств измерений температуры и давления применяются средства измерений утвержденного типа, обеспечивающие метрологические характеристики, приведенные в таблице 2.

В качестве средств измерений объемной доли воды применяются влагомеры нефти микроволновые МВН-1 (регистрационный номер 63973-16), влагомеры нефти поточные УДВН-1пм (регистрационный № 14557-15), влагомеры поточные моделей L и F (регистрационный № 56767-14).

Блок измерения и обработки информации реализуется на базе контроллеров измерительных: системы управления модульные В&R X20 (регистрационный № 57232-14), устройства распределенного ввода-вывода SIMATIC ET 200SP (регистрационный № 60344-15), контроллеры измерительные К15 (регистрационный № 75449-19).

Жидкость прокачивается через установку измерительную с помощью насоса.

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: поворотного дискового затвора и/или шарового крана и/или электромагнитного клапана, а также с помощью изменения оборотов насоса (опционально).

Поток жидкости подается в сепаратор (газоотделитель), где удаляется свободный газ. Результаты измерений массы, объема, плотности, объемной доли воды передаются в блок измерений и обработки информации по цифровым протоколам HART, MODBUS или по импульсным и/или аналоговым интерфейсам. Результаты измерений температуры и давления передаются в блок измерений и обработки информации по аналоговому интерфейсу или по цифровому протоколу HART в зависимости от исполнения установки.

Блок измерений и обработки информации обеспечивает считывание и обработку информации, поступающей от средств измерений и вспомогательных датчиков, формирование архивов измерений, отображение результатов измерений, формирование управляющих сигналов, передачу результатов измерений и служебной информации в сеть автоматизации технологических процессов предприятия.

Установки имеют различные модификации, отличающиеся диапазонами расходов, пределами погрешностей средств измерений (входящих в состав установок), областью применения, измеряемой средой и климатическим исполнением.

Маркировка установок осуществляется следующим образом:

1	2	3	4	5	6	7
-xxx	-xxx	-xx	-xx	-xx	-xxx	-xx (-xxx или xxxx)

1 – Рабочий диапазон расхода жидкости:

- 050 – от 1 до 50 т/ч (м³/ч);
- 100 – от 2 до 100 т/ч (м³/ч);
- 150 – от 5 до 150 т/ч (м³/ч);
- 200 – от 10 до 200 т/ч (м³/ч);
- 250 – от 15 до 250 т/ч (м³/ч);
- 300 – от 15 до 300 т/ч (м³/ч);
- 350 – от 17 до 350 т/ч (м³/ч);
- 500 – от 20 до 500 т/ч (м³/ч).

2 – пределы относительной погрешности измерений массы и объема жидкости

Значение	Погрешность измерений массы	Погрешность измерений объема
015	±0,15 %	±0,15 %
025	±0,25 %	±0,25 %
200	не нормируется	±2 %

3 – область применения установки

- АН – налив в автомобильные цистерны;
- ТБ – налив в топливные баки большегрузной техники;
- ЖН – налив в железнодорожные цистерны.

4 – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры жидкости

- Т1 – ±0,5 °С;
- Т2 – ±1,0 °С.

5 – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости

- П1 – ±0,5 кг/м³;
- П2 – ±1,0 кг/м³;
- ПН – не нормируется.

6 – измеряемая среда

- СНП – светлые нефтепродукты;
- ТНП – темные нефтепродукты;
- НБН – нефть (скважинная жидкость), без измерений объемной доли воды;
- ННВ – нефть (скважинная жидкость), с измерением объемной доли воды с помощью влагомера;
- ННК – нефть (скважинная жидкость), с измерением объемной доли воды косвенным методом;
- ХАЖ – кислоты, спирты, солевые растворы, реагенты;
- ВПТ – вода питьевая или техническая.

7 – климатическое исполнение
– У1, У2, УХЛ1, УХЛ2, ХЛ1 или ХЛ2 (в соответствии с ГОСТ 15150-69).

Общий вид установок представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид установок измерительных «ОЗНА-Агидель»

Пломбировка установок осуществляется с помощью свинцовой (пластмассовой) пломбы и проволоки, которой пломбируется фланцевые соединения средств измерений массы, объема и плотности установки, с нанесением знака поверки на пломбу, а также давлением на специальную мастику, расположенную в чашечке винта крепления закрывающей пластины контроллера, с нанесением знака поверки на мастику. Средства измерений избыточного давления, температуры и объемной доли воды, входящие в состав установки, пломбируются в соответствии с описанием типа на конкретное средство измерений.

Места нанесения знаков поверки на фланцевые соединения средств измерений массы, объема и плотности, и чашечку винта крепления закрывающей пластины контроллера установок приведены на рисунке 2.

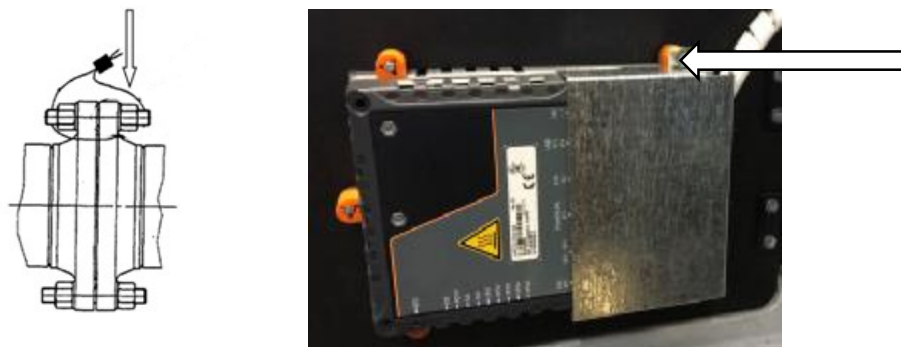


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знаков на фланцевые соединения средств измерений массы, объема и плотности, и чашечку винта крепления закрывающей пластины контроллера установок

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок встроенное.

Функции программного обеспечения: обработка измерительной информации, получаемой от средств измерений, входящих в состав установки, расчет температуры, плотности измеряемой среды (усредненных за время измерения) и объема партии измеряемой жидкости, приведенного к стандартным условиям (температура плюс 15 °С (или 20°С), избыточное давление 0 кПа), формирование отчетов измерений, управление процессом измерений, и передача результатов измерений через интерфейсы связи. Результаты измерений объема и плотности нефтепродуктов приводятся к температуре плюс 15 °С (или 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, для установок модификации СНП, ТНП, НБН, ХАЖ, ВПТ	AGIDEL.2L
Идентификационное наименование программного обеспечения, для установок модификации ННВ, ННК	AGIDEL.2N
Номер версии программного обеспечения	не ниже V2.xxx.xxx
Цифровой идентификатор программного обеспечения	указан в паспорте
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 интерфейсы пользователя. Доступ к программному обеспечению защищен паролем.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон расхода измеряемой среды, м ³ /ч (т/ч) ¹⁾	от 1 до 500
Наименьшая наливаемая доза, дм ³	200
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы жидкости, для модификаций установок с индексом «015», %	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, для модификаций установок с индексом «015», %	±0,15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы жидкости, для модификации установок с индексом «025», %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, для модификации установок с индексом «025», %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема жидкости, для модификации установок с индексом «200», %	±2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в составе скважинной жидкости, для модификации установок с индексом «ННВ», при содержании воды, объемная доля которой, % ²⁾ : – до 5 % включ. – св. 5 до 10 % включ. – св. 10 до 20 % включ. – св. 20 до 50 % включ. – св. 50 до 70 % включ. – св. 70 до 85 % включ. – св. 85 до 100 %	±0,35 ±0,4 ±1,5 ±2,5 ±5 ±15 Согласно МИ ³⁾
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нефти, для модификации установок с индексом «ННК», %	Согласно МИ ³⁾
Диапазон измерений температуры рабочей среды, для модификации установок с индексом «Т1», °С ⁴⁾	от -50 до +50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, для модификации установок с индексом «Т1», °С	±0,5
Диапазон измерений температуры рабочей среды, для модификации установок с индексом «Т2», °С ⁴⁾	от -60 до +220
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, для модификации установок с индексом «Т2», °С	±1

Продолжение таблицы 2

1	2
Диапазон измерений плотности, кг/м ³ ⁵⁾	от 600 до 1200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней плотности жидкости, для модификации установок с индексом «П1», кг/м ³	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений средней плотности жидкости, для модификации установок с индексом «П2», кг/м ³	±1
Диапазон измерений избыточного давления жидкости, МПа	от 0 до 1
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений давления жидкости, приведенная к верхнему диапазону измерений, %	1
¹⁾ – значение рабочего диапазона расхода указывается в паспорте установки, массовый расход определяется с учетом плотности измеряемой среды; ²⁾ – значение рабочего диапазона содержания объемной доли воды в составе нефти или скважинной жидкости указываются в паспорте установки; ³⁾ МИ – методика измерений; ⁴⁾ – значение рабочего диапазона измеряемых температур указывается в паспорте установки; ⁵⁾ – значение рабочего диапазона измеряемых плотностей указывается в паспорте.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда – жидкость с параметрами: – давление измеряемой среды, МПа – температура измеряемой среды, °С	от 0 до 1 от -60 до 220 ¹⁾
Диапазон температуры эксплуатации, для модификации установок с индексом «У1», «У2», «УХЛ1», «УХЛ2», °С	от -40 до +50
Диапазон температуры эксплуатации, для модификации установок с индексом «ХЛ1», «ХЛ2», с использованием обогрева средств измерений и узлов установки, °С	от -60 до +50
Параметры электрического питания: – напряжение питания, В – частота, Гц	380 ± 38; 220 ± 22 50 ± 1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	20
Габаритные размеры средства измерений (без площадки обслуживания, устройства верхнего налива и вспомогательных конструкций), мм, не более – высота – ширина – длина	2500 3000 3000
Масса, кг, не более	5000
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	40000
¹⁾ – конкретное значение указано в паспорте установки	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка измерительная	ОЗНА-Агидель	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Паспорт	–	1 экз.
Методика поверки	МП 1041-1-2019	1 экз.
Методика измерений	–	1 экз.*

* – только для установок с индексами «ННВ» и «ННК».

Поверка

осуществляется по документу МП 1041-1-2019 «ГСИ. Инструкция. Установки измерительные ОЗНА-Агидель. Методика поверки» утвержденному ФГУП «ВНИИР» 29.08.2019 г.

Основные средства поверки:

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

– рабочий эталон единицы массы 3-го разряда (весы) согласно ГПС, утвержденной приказом Росстандарта от 29.12.2018 №2818;

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

– рабочий эталон единицы плотности 1-го разряда в соответствии с ГОСТ 8.024-2002 в диапазоне значений от 600 до 1200 кг/м³.

– термометр цифровой малогабаритный ТЦМ 9410 с типом термопреобразователя ТЦЦ 01-180 (регистрационный номер 68355-17) с диапазоном измерений, соответствующим диапазону температур измеряемой среды;

– измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (регистрационный номер 15500-12), диапазон измерений температуры, соответствующем температуре окружающей среды при проведении поверки, с пределами допускаемой абсолютной погрешности по каналу температуры $\pm 0,2$ °С, диапазон измерений влажности от 0 до 99 % с пределами допускаемой основной абсолютной погрешности по каналу относительной влажности ± 2 %, диапазон измерений давления от 84 до 106 кПа с пределами допускаемой абсолютной погрешности по каналу атмосферного давления $\pm 0,5$ кПа.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке, а также на свинцовые (пластмассовые) пломбы и на специальную мастику, установленные в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Масса нефтегазоводяной смеси, нефти и нефтепродуктов.

Методика измерений с применением установок измерительных ОЗНА-Агидель. производства ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»

(Свидетельство об аттестации методики измерений № 01.00257-2013 /14309 - 19 от 14.11.2019 г., выдано ФГУП «ВНИИР»).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным ОЗНА-Агидель

Приказ Минэнерго России от 15 марта 2016 г. № 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

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 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

ГОСТ 8.024-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема средств измерений температуры

ТУ 28.99.39-018-15301121-2018 Установки измерительные ОЗНА-Агидель. Технические условия

Изготовитель

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

ИНН 0278096217.

Адрес: 450071, г. Уфа, улица Менделеева, 205, корп. А, эт. 1.

Телефон: 8 (347) 292-79-10, факс: 8 (347) 292-79-15

Web-сайт: www.ozna.ru

E-mail: ozna-eng@ozna.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии» (ФГУП «ВНИИР»)

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

Телефон: 8 (843) 272-70-62, факс: 8 (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Web-сайт: www.vniir.org

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИР» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310592 от 24.02.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ___ » _____ 2019 г.