

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы дозирующие автоматизированные АДК

Назначение средства измерений

Комплексы дозирующие автоматизированные АДК (в дальнейшем - комплексы) предназначены для автоматизированного измерения количества нефтепродуктов, сжиженных углеводородных газов, химических продуктов, нефтехимических продуктов и других жидкостей в единицах массы или объёма при отпуске в автомобильные или железнодорожные цистерны верхним или нижним способами налива, а также управления процессом налива.

Описание средства измерений

Комплекс состоит из блоков гидравлики, постов налива и блока управления.

В состав блока гидравлики входят:

– электронасос, предназначенный для перекачивания жидкостей из резервуарного парка в цистерны;

– фильтр-газоотделитель, предназначенный для очистки рабочей среды от паров, газов и механических примесей перед подачей в измерительные, наливные системы или непосредственно потребителю;

– расходомер (счетчик жидкости) типов, указанных в таблице 1, предназначенный для измерения и дозирования отпускаемого нефтепродукта в единицах массы и объема (при комплектации массовым расходомером) или в единицах объема (при комплектации счетчиком жидкости);

– клапан отсекающий, предназначенный для перекрытия потока рабочей среды при отпуске заданной дозы, а также для регулирования расхода в безопасных пределах в начале и конце налива;

– клапан опорожнения консоли, предназначенный для быстрого и полного слива остатков жидкости, по окончании процесса налива, из консоли налива;

– стабилизатор давления, предназначенный для компенсации повышения давления при температурном расширении продукта, а также для поглощения гидроударов.

В состав блока поста налива входят:

– консоль налива, предназначена для соединения блока гидравлики с цистерной и налива жидкостей;

– площадка обслуживания и трап переходной, предназначены для безопасного и удобного доступа оперативного и обслуживающего персонала на цистерну, для проведения операции налива.

В состав блока управления входят:

– датчик предельного уровня, предназначенный для исключения перелива жидкости, автоматическим отключением налива при достижении жидкостью датчика;

– датчик гаражного положения, предназначенный для подачи сигнала в систему управления о нахождении консоли и трапа в гаражном положении и блокировки начала налива;

– устройство контроля заземления, предназначено для заземления автоцистерн и других транспортных емкостей с целью отвода зарядов статического электричества при проведении налива нефтепродуктов и других взрывоопасных жидкостей с одновременным контролем сопротивления заземляющей цепи и блокировки включения насоса при сопротивлении заземляющей цепи более 90 Ом;

– пост местного управления, предназначенный для управления процессом налива с поста налива;

– локальный шкаф управления, предназначенный для сбора и обработки информации с датчиков и массового расходомера (или счетчика жидкости) и формирования команд для исполнительных устройств (насоса, клапанов), а также ввода и отображения текущего задания, отгруженного количества жидкости и состояния датчиков.

Таблица 1 – Типы применяемых расходомеров (счетчиков жидкости)

Наименование	Регистрационный номер
Расходомер массовый Promass	15201-11
Расходомер массовый Promass X	50365-12
Расходомер массовый Promass 100, Promass 200	57484-14
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion	45115-10
Счетчики-расходомеры массовые кориолисовые ROTAMASS	27054-14
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS	50998-12
Расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS x400	53804-13
Счетчик жидкости СЖ	44417-10
Счетчик жидкости СЖ	59916-15
Счетчики ультразвуковые Altosonic VR	27615-09
Счетчики ультразвуковые Altosonic V	18656-04

Все комплектующие изделия, устройства и приборы входящие в состав комплекса и находящиеся при эксплуатации во взрывоопасной зоне имеют взрывозащищенное исполнение согласно ГОСТ 30852.0-2002 и Правилам устройства электроустановок.

Связь локального шкафа управления и датчиков осуществляется электрическими сигналами (аналоговые, дискретные сигналы) и посредством сети RS-485. Связь локального шкафа управления с диспетчерским пунктом осуществляется посредством специализированной промышленной сети Industrial Ethernet или посредством сети RS-485.

Место нанесения знака поверки расположено в шкафу управления на крышке, предотвращающей доступ к программируемому контроллеру со встроенным ПО (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Место пломбирования комплекса знаком поверки

Программное обеспечение

представлено в двух вариантах поставки, различающихся максимальным количеством обслуживаемых постов налива и назначением – для налива автомобильных (далее – вариант

поставки АДК А, от 1 до 24 постов налива) или железнодорожных цистерн (далее – вариант поставки АДК ЖД, от 1 до 60 постов налива).

Программное обеспечение (ПО) комплекса представлено встроенным ПО управляющего программируемого контроллера семейства Siemens S7 шкафа управления и, в случае варианта поставки для нескольких постов налива, дополнительно автономным ПО SCADA-системы, выполняющимся на внешней ЭВМ автоматизированного рабочего места (АРМ).

Автономное ПО функционирует на внешней ЭВМ под управлением ОС семейства Microsoft Windows с установленными СУБД Microsoft SQL Server и программной средой SCADA Siemens Simatic WinCC.

Информационный обмен встроенного ПО комплекса с внешними по отношению к установке устройствами осуществляется посредством проводного интерфейса IEEE 802.3 (Ethernet) и/или беспроводного интерфейса IEEE 802.11 (Wi-Fi), стека протоколов TCP/IP и, для варианта поставки АДК А, протокола HTTP (web-интерфейс). Внутри шкафа управления (ШУ) ПО комплекса взаимодействует с компонентами установки – модулями ввода-вывода семейства Siemens S7, коммуникационными модулями, индикатором и кнопочной клавиатурой. Взаимодействие с приёмопередающим устройством интерфейса IEEE 802.11 (Wi-Fi) осуществляется специализированным коммуникационным модулем шкафа управления посредством интерфейса Ethernet, при этом приёмопередатчик интерфейса IEEE 802.11 является устройством, не вносящим в транслируемые информационные пакеты никаких изменений, кроме формирования необходимых адресов и служебных заголовков уровня передачи. Дополнительной функцией приёмопередатчика является ограничение программного доступа к программируемому контроллеру путём использования одноуровневого пароля сети.

Перечень реализованных команд web-интерфейса ПО комплекса может быть отнесён к защищённым, поскольку не предусматривает команд, способных оказать влияние на встроенное ПО комплекса и метрологически значимые данные.

Информационное взаимодействие между программируемым контроллером и автономным ПО SCADA-системы, выполняющимся на внешней ЭВМ, осуществляется по защищённым протоколам информационного обмена SCADA WinCC с разграничением доступа и ограничением прав пользователей-операторов. Протокол информационного обмена SCADA с СУБД относится к протоколам межпрограммного обмена с аутентифицируемым установлением соединения и также относится к защищённым.

Идентификационные признаки встроенного ПО комплекса указаны в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные признаки программного обеспечения.

Наименование программного обеспечения	Встроенное ПО контроллера ШУ установки АДК	Автономное ПО SCADA-системы (вариант АДК А)	Автономное ПО SCADA-системы (вариант АДК ЖД)	Контролирующая утилита
Идентификационное наименование ПО	23584736.42 5220.1189	23584736.42 5220.1209.02	23584736.42 5220.1209.01	CheckMD5.exe
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не присвоен	2.XX, где XX \geq 09	3.XX, где XX \geq 15	не присвоен
Цифровой идентификатор ПО	Исполняемый код недоступен для считывания и модификации	Вычисляется при помощи контролирующей утилиты, указан в паспорте системы	Вычисляется при помощи контролирующей утилиты, указан в паспорте системы	8F6220A40E6 5EBCC66B50 ED8F9B2CFD А

Все метрологически значимые модули ПО имеют недоступный для считывания и модификации исполняемый код или обеспечена возможность их идентификации в процессе эксплуатации комплекса. Уровень защиты ПО комплекса от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплекса приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные метрологические и технические характеристики комплекса

Наименование	Значение
Производительность (расход) одного поста налива при подаче жидкости из, м ³ /ч: - наземных резервуаров - заглубленных резервуаров	от 35 до 14000 от 15 до 1600
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений при дозировании отпускаемой жидкости, %: - в единицах массы - в единицах объема	±0,10; ±0,15; ±0,20; ±0,25 ±0,15; ±0,20; ±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности дозирования отпускаемой жидкости, %: - в единицах массы - в единицах объема	±0,20 ±0,25
Диаметр условного прохода, мм	от 40 до 450
Минимальная доза выдачи в единицах, - массы, кг - объема, л	1000 1000
Максимальная доза выдачи в: - автоцистерны, кг - жд/цистерны, кг	80000 170000
Количество одновременно заправляемых цистерн (постов налива), шт	от 1 до 120
Высота обслуживаемых: - автоцистерн, мм - жд/цистерн, мм	от 2400 до 3900 от 4000 до 5170
Диаметр заправочного люка горловины: - автоцистерны, мм - жд/цистерны, мм	от 250 до 530 от 555 до 610
Температура отпускаемой жидкости, °С	от минус 50 до + 140
Минимальное рабочее давление, МПа (кгс/см ²)	0,3 (3)
Диапазон температур окружающей среды, °С - для климатического исполнения У - для климатического исполнения ХЛ	от минус 40 до + 40 от минус 60 до + 40
Напряжение питания: - электронасосов - цепей управления, пульта ДУ, контроллера, устройства заземления	(380 -5/+10%) В, (50±1) Гц (220 +10/-15%) В, (50±1) Гц от 11 до 26 В
Установленная мощность электродвигателя насоса на одном канале, кВт, не более	110

Наименование	Значение
Категория взрывоопасных смесей	IIA, IIB
Группа взрывоопасных смесей	T1, T2, T3, T4
Средняя наработка на отказ, часов, не менее	112 000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на табличку, укрепленную на основном трубопроводе установки и титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность составных частей комплекса приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки комплекса

№ п/п	Наименование	Состав	Кол-во
1	Блок гидравлики	Электронасос, фильтр-газоотделитель, счетчик жидкости или массовый расходомер, соединительные трубопроводы, управляемая запорная арматура.	Согласно проекта
2	Блок поста налива	Устройство налива (слива), площадка обслуживания, трап переходной	Согласно проекта
3	Блок управления	АРМ оператора налива и слива шкаф управления (программируемый контроллер) с устройством индикации для обработки и отображения выполняемых технологических операций по отпуску продукта оператором или наливщиком на посту налива датчики: положения, уровня, температуры, давления, контроля дозврывоопасных концентраций комплект автоматического устройства заграждения для нефтебаз (шлагбаум), система видеонаблюдения, система автоматического пожаротушения устройство заземления	Согласно проекта
4	Набор монтажных и силовых кабелей		Согласно схемы
5	Комплект эксплуатационной документации		1 экземпляр

Поверка

осуществляется по документу АДК 01.00.00.010 МП «Комплекс дозирующий автоматизированный АДК. Методика поверки», утвержденному ФГУП «СНИИМ» в 26 июня 2015 г.

Эталоны, применяемые при поверке:

· Весы с НПВ 1500 кг или 5000 кг по ГОСТ OIML R 76-1-2011 класса точности II (Высокий) или класса точности III (Средний) (Номер в Государственном реестре средств измерений 45158-10);

- Измеритель температуры ТМ-12.4 (Номер в Государственном реестре средств измерений 51628-12);
- Мерник металлический эталонный 2-го разряда вместимостью 1000 дм³ по ГОСТ 8.400-2013;
- Измерительный цилиндр вместимостью 0,5 дм³ Кт2 по ГОСТ 1770-74 (2006).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложены в:

- АДК 00.00.00.000-01 РЭ «Комплексы дозирующие автоматизированные для налива в автомобильные цистерны АДК. Руководство по эксплуатации».
- АДК 00.01.00.000-01 РЭ «Комплексы дозирующие автоматизированные для налива в железнодорожные цистерны АДК. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам дозирующим автоматизированным АДК

ТУ 4213-002-30784217-2013 «Комплексы дозирующие автоматизированные АДК. Технические условия»

Изготовитель

ООО «Технология»
630004, г. Новосибирск, проспект Димитрова 4/1
ИНН 5407110983
Тел +7 (383) 2494071, факс +7 (383) 24940174
E-mail tehnologiya@mail.ru

Испытательный центр

ФГУП «Сибирский государственный ордена Трудового Красного знамени научно-исследовательский институт метрологии»
630004, г. Новосибирск, пр. Димитрова, 4
Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ___ » _____ 2016 г.