



[ПК·ЭЛЕКТРОНИКС]
ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОНИКИ И СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

Датчик предельных уровней

КАППА-1

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПКЭЛ.407511.001 РЭ

Содержание	стр.
1 Описание и работа.....	3
1.1 Назначение изделия.....	3
1.2 Технические характеристики.....	3
1.3 Состав изделия.....	4
1.4 Устройство и работа.....	5
1.5 Маркировка и пломбирование.....	5
1.6 Упаковка.....	6
2 Использование по назначению.....	6
2.1 Эксплуатационные ограничения.....	6
2.2 Подготовка изделия к использованию.....	6
2.3 Использование изделия.....	7
3 Техническое обслуживание.....	8
3.1 Общие указания.....	8
3.2 Меры безопасности.....	8
3.3 Порядок технического обслуживания.....	8
3.4 Проверка работоспособности.....	9
3.5 Консервация.....	9
4 Текущий ремонт.....	9
5 Хранение.....	9
6 Транспортирование.....	10
7 Утилизация.....	10
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	11
Приложение А.....	11

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с принципами работы, устройством, техническими характеристиками и техническим обслуживанием датчика предельных уровней КАППА-1 (далее по тексту - датчик). В РЭ даны указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации датчика.

К работам по монтажу изделия допускаются лица, изучившие настоящее РЭ, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

Перечень нормативных документов, на которые даны ссылки в руководстве по эксплуатации, приведен в приложение А.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Датчик предназначен для использования в качестве устройства меняющего состояние выхода при достижении заданного уровня наполнения резервуара.

1.1.2 Наименование изделия состоит из типа, длины погружения, указания уровней срабатывания (см. рис. 1).

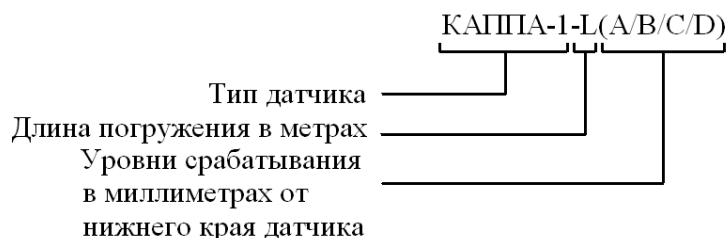


Рис. 1. Расшифровка наименования датчика

1.1.3 Пример условного обозначения датчика с длиной погружения 1,5 м, расположением четырех герконов на уровнях 100 мм, 150 мм, 1300 мм, 1400 мм от начала штанги датчика при заказе, или при использовании в другой документации: «Датчик предельных уровней КАППА-1-1,5(100/150/1300/1400) ТУ 4218-003-57200339-2011».

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные параметры и технические данные датчика приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
1. Длина погружения, м	0,5...6
2. Число точек контроля	1...4
3. Коммутируемая мощность, Вт, не более	30
4. Коммутируемый ток, А, не более	1
5. Коммутируемое напряжение, В	0,05...300
6. Нестабильность срабатывания, мм	±5
7. Температура контролируемой среды, °С	-50...+85
8. Плотность контролируемой среды, г/см ³ , не менее	0,7
9. Предельно допустимое рабочее избыточное давление, МПа, не более	2,5

1.2.2 По устойчивости к климатическим воздействиям датчик соответствует исполнению УХЛ, категории размещения 1 по ГОСТ 15150, но для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С.

1.2.3 По степени защиты от проникновения воды, пыли и посторонних твердых частиц датчик соответствует исполнению IP65 по ГОСТ 14254.

1.2.4 Датчик относится к взрывозащищенному оборудованию группы ПВ, температурный класс Т4 и имеет маркировку 1ExdПВ Т4 по ГОСТ Р 52350.0. Взрывозащищенность датчика обеспечивается видом взрывозащиты: взрывонепроницаемая оболочка по ГОСТ Р 52350.1.

1.3 Состав изделия

Датчик (см. рис. 2) состоит из следующих частей:

1. Корпус; 2. Крышка; 3. Гермоввод; 4. Клеммная колодка для подключения провода; 5. Гайки для крепления к фланцу; 6. Штанга; 7. Ограничитель хода поплавка (в зависимости от модификации положение и количество может отличаться); 8. Поплавок (в зависимости от модификации количество может отличаться); 9. Геркон (в зависимости от модификации положение и количество может отличаться); 10. Арматура; 11. Фиксатор крышки; 12. Винт заземления.

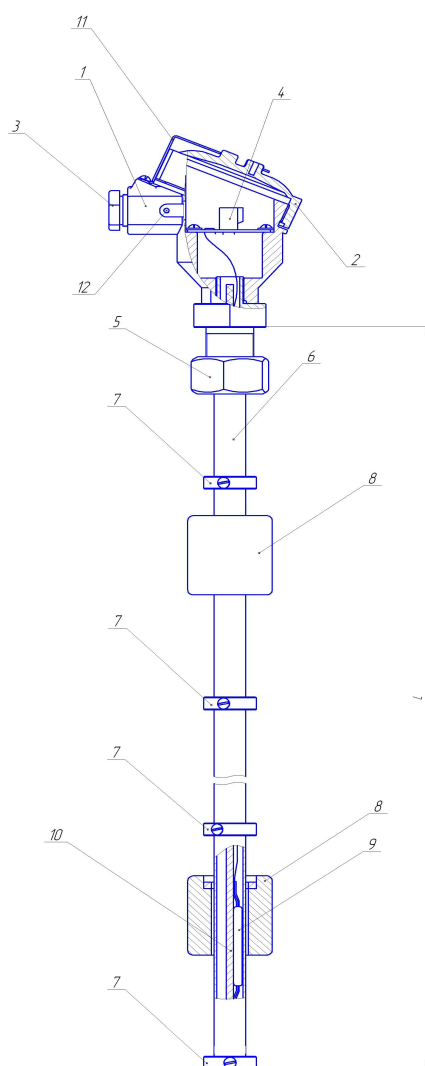


Рис. 2. Внешний вид датчика

L – длина погружения датчика

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Датчик состоит из корпуса, штанги из немагнитного материала с расположенными внутри магнитоуправляемыми контактами (герконами), по штанге свободно перемещаются поплавки. В поплавках встроены кольцевые постоянные магниты. Внутри штанги установлены герконы, которые крепятся к стержню из немагнитного материала.

1.4.2 Количество герконов определяется количеством дискретно контролируемых уровней (не более четырех). Контролируемые уровни определяются местом установки герконов. Диапазон хода поплавков определяется ограничителями установленными на штангу. Контакты герконов выводятся с помощью проводов на клеммную колодку.

1.4.3 Работа датчика происходит следующим образом. Поплавок при изменении уровня жидкости перемещается по штанге. При достижении поплавком контролируемого уровня разомкнутый геркон, попадая в магнитное поле постоянного магнита поплавок, замыкается и выдает релейный сигнал на соответствующий выход. На штанге установлены ограничители хода поплавков. Нижний ограничитель установлен так, чтобы нижний геркон оставался замкнутым при уровне жидкости ниже минимального контролируемого уровня. Верхний ограничитель установлен так, чтобы верхний геркон оставался замкнутым при уровне жидкости выше максимального контролируемого уровня.

1.4.4 Взрывозащищенность датчика обеспечивается видом взрывозащиты взрывонепроницаемая оболочка по ГОСТ Р 52350.1 и достигается за счет выполнения конструкции в соответствии с ГОСТ Р 52350.0, ГОСТ Р 52350.1, а именно:

1.4.4.1 Электрические части размещены во взрывонепроницаемой оболочке, которая выдерживает давление взрыва и исключает его передачу в окружающую среду.

1.4.4.2 Взрывонепроницаемость оболочки обеспечивается плоскими и резьбовыми соединениями по ГОСТ Р 52350.1.

1.4.4.3 Параметры взрывонепроницаемых резьбовых соединений соответствуют требованиям ГОСТ Р 52350.1.

1.4.4.4 Соединения отдельных частей выполнены с применением уплотнительных прокладок.

1.4.4.5 Конструкция кабельного ввода, прочность оболочки, параметры взрывонепроницаемых соединений, а также температурные характеристики материалов, используемых в датчике соответствуют требованиям ГОСТ Р 52350.0, ГОСТ Р 52350.1.

1.4.4.6 Взрывоустойчивость и взрывонепроницаемость оболочки соответствуют требованиям к электрооборудованию подгруппы ПВ по ГОСТ Р 52350.1.

1.4.4.7 Конструкция неэлектрических частей датчика и применяемые материалы обеспечивают выполнение общих требований по ГОСТ Р 52350.0

1.4.4.8 На корпусе датчика нанесена маркировка взрывозащиты 1ExIIВ Т4, на крышке датчика нанесена надпись «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ».

1.5 Маркировка и пломбирование

Датчик имеет две таблички установленные на корпус и содержащие:

- наименование изготовителя, или его зарегистрированный торговый знак;
- тип датчика;
- номер ТУ на датчик;
- серийный номер и дату изготовления;
- название или знак органа по сертификации и номер сертификата;
- маркировку взрывозащиты 1ExdIIВ Т4.

На крышке датчика имеется табличка с надписью «ОТКРЫВАТЬ, ОТКЛЮЧИВ ОТ СЕТИ»

Датчик пломбируется службой, производящей его ввод в эксплуатацию.

1.6 Упаковка

Датчик упакован в воздушнопузырьковую пленку. Эксплуатационные документы упакованы в полиэтиленовый пакет. Упаковочная тара не пломбируется.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 Внешние воздействующие факторы и параметры подключаемых цепей не должны превышать значений, указанных в п. 1.2. Электрические параметры подключаемых цепей являются максимально допустимыми, превышение любого из них приведет к выходу изделия из строя, поэтому следует использовать цепи с заведомо меньшими параметрами.

2.1.2 Ресурс изделия напрямую зависит от коммутируемого тока. С уменьшением тока, ресурс возрастает.

2.1.3 Затопление датчика грунтовыми водами и другими жидкостями не допускается.

2.2 Подготовка изделия к использованию

2.2.1 Меры безопасности при монтаже и эксплуатации

2.2.1.1 Бензины и дизтоплива представляют собой горючие жидкости, их пары образуют с воздухом взрывчатые смеси.

2.2.1.2 Предельно – допустимая концентрация (ПДК) и класс опасности НП по степени воздействия на человека составляют: ПДК – 300мг/м³, класс опасности – 4.

2.2.1.3 Предварительные и периодические осмотры лиц, занятых работами с нефтепродуктами, проводятся согласно положению, действующему на предприятии.

2.2.1.4 **ВНИМАНИЕ!** В датчике могут присутствовать напряжения, опасные для жизни. К работе с системой разрешается допускать лиц, прошедших инструктаж по технике безопасности при работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

2.2.1.5 Периодически, не реже 1 раза в год, необходимо подтверждать знание правил техники безопасности обслуживающего персонала.

2.2.2 Обеспечение взрывозащищенности при монтаже и эксплуатации

2.2.2.1 При монтаже и эксплуатации системы необходимо руководствоваться:

- ГОСТ Р 52350.14;
- главой 3.4 “Правил эксплуатации электроустановок потребителей” ПЭЭП;
- главой 7.3 “Правил устройств электроустановок” ПУЭ;
- настоящим РЭ и другими нормативными документами.

2.2.2.2 К эксплуатации датчика должны допускаться лица, изучившие настоящее РЭ и прошедшие соответствующий инструктаж.

2.2.2.3 Перед эксплуатацией система должна быть осмотрена. Необходимо обратить особое внимание на маркировку взрывозащиты, предупредительные надписи, отсутствие повреждений, наличие пломб, состояние разъемных соединений.

2.2.2.4 В процессе эксплуатации и при монтаже необходимо внимательно следить за состоянием корпуса, который обеспечивает взрывозащищенность датчика. Не допускаются царапины, трещины, вмятины и другие механические дефекты на плоскости стыка крышки и корпуса, внутренних цилиндрических поверхностях штуцеров ввода кабеля. Не допускается потеря эластичности резиновых уплотнителей. Не допускается появление трещин на резиновых уплотнителях.

2.2.3 Подготовка датчика к использованию

2.2.3.1 При получении датчика необходимо проверить сохранность тары.

2.2.3.2 После вскрытия тары освободить датчик от упаковочного материала.

2.2.3.3 Проверить комплектность датчика согласно упаковочным ведомостям и паспорту.

2.2.3.4 Осмотреть датчик на предмет наличия повреждений.

2.2.4 Монтаж датчика

2.2.4.1 Датчик устанавливается в резервуар в вертикальном положении. При монтаже, следует беречь корпус датчика от случайных механических повреждений, изгиба. С помощью гаек, фиксирующих фланец, возможно совместное вертикальное смещение уровней срабатывания герконов в пределах ± 25 мм.

2.2.4.2 Порядок установки датчика следующий:

- Зафиксировать фланец на датчике в нужном положении
- Установить датчик в резервуар.
- Подключить корпус датчика к контуру заземления.
- Отвинтить крышку корпуса.
- После ввода кабеля через кабельный ввод, подключить провода кабеля к клеммной колодке. Сечение подключаемых проводов должно быть в пределах 0,5... 1,5 мм²
- Затянуть гайку кабельного ввода, кабель не должен выдергиваться или проворачиваться в узле уплотнения.
- Установить крышку датчика на место.
- Установить фиксатор крышки на место.

2.2.4.3 Назначение контактов клеммной колодки приведено в таблице 2

Таблица 2

№ вывода	Цепь	Назначение
1	Общий	Общий контакт для всех герконов
2	Г1	Выход первого геркона (самый нижний геркон)
3	Г2	Выход второго геркона
4	Г3	Выход третьего геркона
5	Г4	Выход четвертого геркона (самый верхний геркон)
6	Корпус	Клемма для подключения заземляющего провода

2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок контроля работоспособности изделия

Как правило, датчик работает в составе системы, которая отображает состояние контактов датчика. При заполнении пустого резервуара, поочередно должны срабатывать герконы, по мере прохождения их поплавком. При опустошении полного резервуара герконы должны срабатывать в обратном порядке. Если при этом какой-то из герконов не сработал, либо остался в замкнутом состоянии, то вероятно возникла одна из неисправностей описанная в п. 2.3.2.

2.3.2 Основные неисправности и методы их устранения

Основные неисправности и методы их устранения приведены в таблице 3.

Таблица 3

Признаки неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
Выход датчика находится в замкнутом состоянии в независимости от уровня жидкости в резервуаре	Заклинивание поплавка на одном месте	Очистить датчик от отложений, мешающих движению поплавка
	Залипание контактов геркона	Заменить геркон
	Короткое замыкание в подводящем кабеле	Заменить кабель
Выход датчика находится в разомкнутом состоянии в независимости от уровня	Залипание поплавка на одном месте	Очистить датчик от отложений, мешающих движению поплавка
	Повреждение поплавка	Заменить поплавок
	Выход из строя геркона	Заменить геркон
	Обрыв в подводящем кабеле	Устранить обрыв

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание (ТО) производится после ремонта, хранения, а также периодически в процессе эксплуатации и заключается в проведении профилактических работ.

3.1.2 К проведению ТО допускаются лица изучившие настоящее РЭ и прошедшие инструктаж.

3.2 Меры безопасности

Меры безопасности при проведении ТО приведены в п. 2.2.1.

3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 Виды и периодичность рекомендуемых профилактических работ приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование работ	Периодичность	Пункт РЭ
1. Осмотр и проверка внешнего вида и маркировки датчика	6 мес., а также после ремонта	3.3.2
2. Осмотр и очистка поплавков	6 мес.	3.3.3
3. Осмотр и проверка кабеля и цепей заземления	6 мес.	3.3.4

Примечание — периодичность работ по п.2 определяется условиями использования датчика и может быть изменена.

3.3.2 При осмотре внешнего вида датчика проверяется отсутствие механических повреждений, целостность маркировки, чистота корпуса датчика без его демонтажа. При

наличии загрязнений поверхности осуществляется её очистка с помощью чистой ветоши, смоченной моющим раствором.

3.3.3 Для осмотра и очистки поплавков датчик демонтируется. При наличии загрязнений на поплавках и штанге осуществляется их очистка с помощью чистой ветоши, смоченной спиртом или моющим раствором.

3.3.4 Осмотр и проверка кабеля и цепей заземления проводится средствами измерений, разрешенными к применению на объекте. Сопротивление изоляции жил кабеля относительно друг друга и контура заземления должно быть не менее 1 МОм. Сопротивление цепи заземления должно быть не более 4 Ом.

3.4 Проверка работоспособности

3.4.1 Датчик проверяется в составе системы контроля уровней, в которую должно входить устройство, сигнализирующее срабатывание датчика. Это может быть, например, контроллер зондов изготовленный ЗАО «ПК-Электроникс». Включается питание сигнализатора уровня датчика. Производится заполнение резервуара, куда установлен датчик, при этом по сигнализатору уровней контролируется срабатывание герконов датчика. В момент срабатывания заполнение резервуара приостанавливается, метрштоком замеряется уровень жидкости в резервуаре, заполнение резервуара возобновляется. Уровни, при которых срабатывали герконы, должны соответствовать паспортным значениям.

3.4.2 Проверить работоспособность датчика можно и в демонтированном состоянии. Расположить датчик в горизонтальном положении. Выходы датчика подключить к прибору, реагирующему на состояние контактов геркона. Это может быть сигнализатор уровня, либо мультиметр, включенный в режим прозвона. Передвигая поплавки, контролировать по прибору замыкание и размыкание герконов. Уровни, при которых срабатывают герконы, измерить при помощи рулетки с классом точности II. Уровни, при которых срабатывали герконы, должны соответствовать паспортным значениям.

3.5 Консервация

3.5.1 При отправке с предприятия-изготовителя, при транспортировании всеми видами транспорта, датчик должен подвергаться консервации.

3.5.2 Перед консервацией, провести внешний осмотр и проверку технического состояния, неисправности полностью устранить.

3.5.3 Покрыть штангу датчика смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267.

3.5.4 После консервации датчик упаковать в воздушнопузырьковую пленку.

3.5.5 Расконсервации подлежит датчик, который должен быть введен в эксплуатацию.

3.5.6 Расконсервацию проводить в следующей последовательности:

- освободить датчик от упаковки;
- удалить смазку с металлических поверхностей;

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт неисправного датчика осуществляется предприятием-изготовителем или уполномоченной ремонтной организацией.

5 ХРАНЕНИЕ

5.1 Изделие до введения в эксплуатацию необходимо хранить в закрытом помещении в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 80% при температуре плюс 35 °С .

5.2 В помещениях для хранения содержание пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию, не должно превышать содержание коррозионно-активных агентов для атмосферы типа 1 по ГОСТ 15150.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

6.1 Транспортирование датчиков производят в упаковке предприятия - изготовителя всеми видами транспорта в крытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Перевозка датчиков авиатранспортом допускается только в отапливаемых, герметизированных отсеках. Допускается использовать не заводскую тару, обеспечивающую защиту датчика от воздействия климатических и механических факторов при транспортировании.

6.2 Крепление датчика на транспортном средстве должно исключать его перемещение при транспортировании.

6.3 При транспортировании датчика необходимо руководствоваться существующими правилами погрузки, крепления и перевозки грузов для конкретного вида транспорта.

6.4 При погрузке и выгрузке необходимо соблюдать требования, оговоренные предупредительными знаками на транспортной таре.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Датчик утилизируется после окончания срока службы. Перед утилизацией необходимо разобрать датчик и рассортировать сборки и детали на неметаллические и металлические (цветные, стальные).

7.2 Продукты утилизации не наносят вреда окружающей среде и не оказывают вредного воздействия на человека.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А

Ссылочные нормативные документы

- 1 ГОСТ 6267-74 Смазка ЦИАТИМ-201. Технические условия.
- 2 ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)
- 3 ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
- 4 ГОСТ Р 52350.0-2005 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 0. Общие требования.
- 5 ГОСТ Р 52350.1-2005 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 1. Взрывонепроницаемые оболочки «d».
- 6 ГОСТ Р 52350.14-2006 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
- 7 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Глава 3.4
- 8 Правила устройства электроустановок глава 7.3