

ИСО 9001



**Чувствительный элемент
«М3000-КПВ-СК»**

системы определения протечки воды

Руководство по эксплуатации

АЦДР.426443.001 РЭп

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение изделия	5
1.2	Технические характеристики ЧЭ	6
1.3	Состав набора ЧЭ.....	6
1.4	Устройство и работа	7
1.5	Эксплуатационные ограничения	7
1.6	Конструкция	7
1.7	Подключение ЧЭ.....	7
1.8	Проверка работоспособности	8
2	Техническое обслуживание изделия	8
2.1	Общие указания	8
2.2	Меры безопасности.....	8
2.3	Порядок технического обслуживания системы	8
2.4	Проверка работоспособности	8
2.5	Техническое освидетельствование.....	9
2.6	Консервация (расконсервация, переконсервация).....	9
3	Текущий ремонт	10
4	Хранение	10
5	Транспортирование.....	10
6	Утилизация	10
7	Гарантии изготовителя	11
8	Сведения о сертификации изделия.....	11
	ПРИЛОЖЕНИЕ А.....	12
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	13
	ПРИЛОЖЕНИЕ В.....	15

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и техническим обслуживанием чувствительного элемента системы определения протечки воды М3000-КПВ-СК АЦДР.426443.001 (далее по тексту – изделие, ЧЭ или СК).

Список принятых определений и сокращений:

- | | |
|-----------------|---|
| КС | – контроллер системы или контроллер; |
| ВК | – вводный кабель; |
| ПК | – проходной кабель; |
| КТ | – конечный терминал; |
| Набор ЧЭ | – кабель системы в сборе – кабельная линия, начинающаяся с ВК, включающая в себя один или несколько ЧЭ, ПК (не обязательно) и заканчивающаяся КТ; |
| НЗ | – на заказ; определение нахождения элементов в составе системы при заказе (определяется заказчиком). |

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Чувствительный элемент М3000-КПВ-СК входит в состав системы М3000-КПВ, предназначенной для осуществления круглосуточного мониторинга контролируемого объекта с целью выявления факта протечки воды.

1.1.2 В состав системы кроме ЧЭ входят: контроллер системы, вводный кабель, проходной кабель и конечный терминал. Чувствительный элемент можно рассматривать так же как составную часть набора ЧЭ.

1.1.3 Принцип работы чувствительного элемента основан на технологии проводящих полимеров, изменяющих свою электропроводность под воздействием воды.

1.1.4 Структурно кабель представляет собой две, свитых между собой и утопленных во фторполимерном каркасе с армирующей сердцевиной, жилы. Сопротивление между этими жилами изменяется под воздействием воды. Контроллер системы М3000-КПВ-КС АЦДР.421423.002 (далее – контроллер системы, контроллер или КС) периодически измеряет сопротивление ЧЭ и определяет целостность цепи и факт протечки. (См. рис. А1 Приложения А настоящего документа).

1.1.5 Конструктивно изделие представляет собой двухжильный витой кабель с двумя герметичными резьбовыми пластиковыми двухконтактными разъёмами (вилка и розетка) по концам (См. рис. А2 Приложения А настоящего документа).

1.1.6 Условно можно считать сторону с вилкой началом кабеля, сторону со стороны розетки – концом кабеля.

1.1.7 ЧЭ своим началом подключается к контроллеру системы через вводный кабель.

1.1.8 На конце ЧЭ устанавливается конечный терминал. КТ может подключаться к концу ЧЭ через проходной кабель.

1.1.9 При наличии в системе нескольких ЧЭ очередной ЧЭ подключается своим началом к концу предыдущего ЧЭ или (при наличии между ними проходного кабеля) к концу последнего. Конечный терминал может подключаться к концу ЧЭ так же через проходной кабель.

1.1.10 Длина ЧЭ и количество ЧЭ системы определяется конфигурацией системы и указывается пользователем в заказе.

1.1.11 Минимально допустимый набор ЧЭ приведён на рис. Б1 Приложения Б настоящего руководства.

1.1.12 Варианты подключения элементов набора ЧЭ приведены в Приложения Б настоящего руководства.

1.1.13 Конфигурирование системы приведено в руководстве по эксплуатации системы полном АЦДР.425112.006 РЭп, выложенном на сайте компании.

1.1.14 Изделие рассчитано на круглосуточный режим работы.

1.1.15 Изделие является восстанавливаемым, периодически обслуживаемым изделием.

1.1.16 Конструкция изделия не предусматривает его использование в условиях воздействия агрессивных сред, а также во взрывопожароопасных помещениях.

1.2 Технические характеристики ЧЭ

Основные технические характеристики ЧЭ приведены в Таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Основные технические характеристики чувствительного элемента

Наименование характеристики	Значение
Структура ЧЭ	витая пара, утопленная в каркасе
Каркас ЧЭ	проводящий воду фторполимер с армированием
Токопроводящий материал жил	металл
Внешний диаметр, мм	6,0
Материал изоляции сигнального провода	фторполимер
Удельное сопротивление сигнального провода, не более, Ом/м	28
Цвет кабеля	жёлтый яркий
Допустимый радиус изгиба, мм	100
Удельный вес кабеля, кг/м	0,028
Пороговое значение длины участка ЧЭ для определения протечки для сигнализации на любом отрезке кабеля длиной до 500 м, мм	50
Температура окружающей среды (рабочая, минимум), °C	0
Температура окружающей среды (рабочая, максимум), °C	70
Время высыхания и восстановления работоспособности после извлечения из воды, сек	15
Метод очистки	протираание чистой тканью
Длина ЧЭ (в изделии М3000-КПВ-СК) *, метр	от 1 до 400

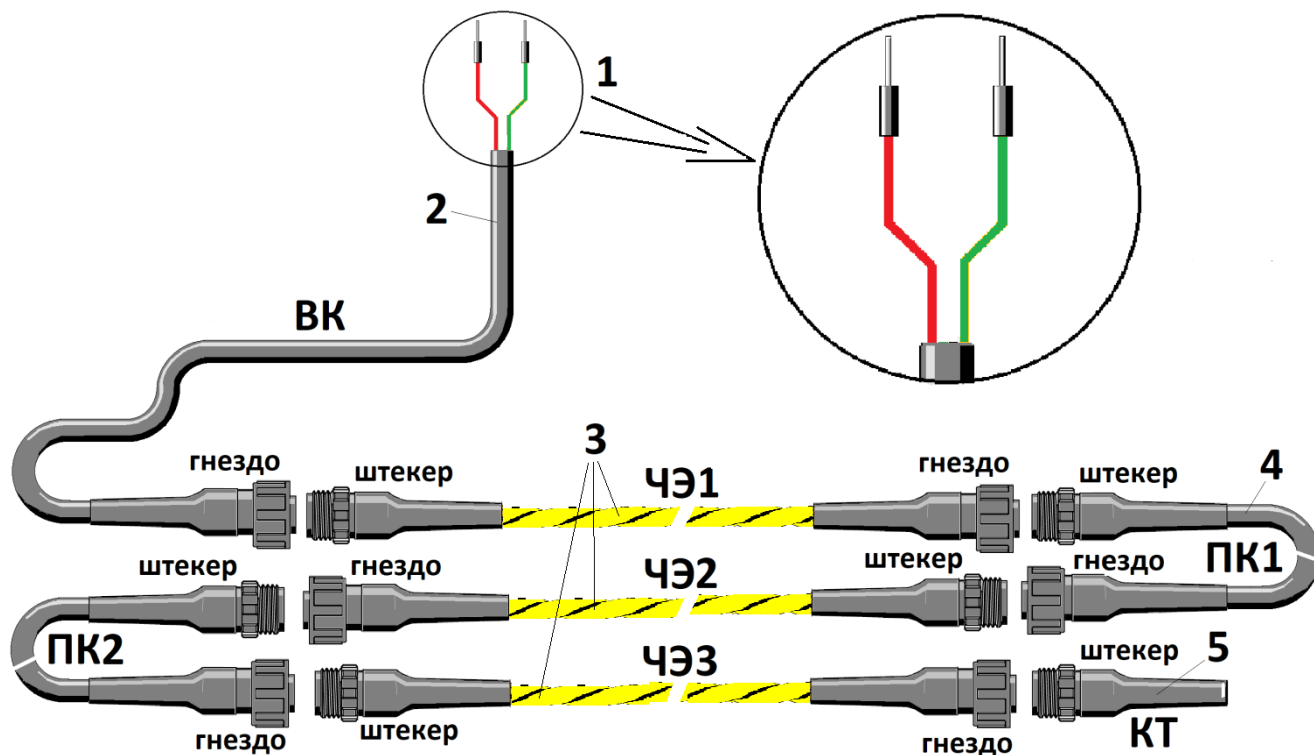
* Длина ЧЭ в системе может быть увеличена добавлением чувствительного(ых) элемента(ов) до максимум 500 метров.

1.3 Состав набора ЧЭ

Набор ЧЭ системы:

- **Вводный кабель** – необходимая, неизменная часть набора ЧЭ, предназначенный для подключения к контроллеру системы
- **Чувствительный элемент** – необходимая изменяемая составная часть системы. Представляет собой кабель (один или несколько).
- **Проходной кабель** – не является необходимой частью системы. В системе может быть как один или несколько проходных кабелей, так может и не быть ни одного.
- **Конечный терминал** – необходимая, неизменная часть набора ЧЭ

Пример набора ЧЭ системы в расстыкованном виде приведён на рис. 1.



1. Провода для соединения ВК с контроллером системы.
2. Вводный кабель.
3. Чувствительные элементы (ЧЭ1, ЧЭ2, ЧЭ3).
4. Проходные кабели (ПК1, ПК2).
5. Конечный терминал (КТ).

Рис. 1. Набор ЧЭ, состоящий из вводного кабеля (2), трёх секций ЧЭ (3), двух проходных кабелей (4) и конечного терминала (5) в разобранном виде. Нумерация элементов набора производится со стороны контроллера системы.

1.4 Устройство и работа

Устройство, конструкция и принцип работы ЧЭ не предусматривает его использования вне системы автономно. Поэтому монтаж, подключение, проверка, меры предосторожности и эксплуатационные ограничения будут рассматриваться с учётом наличия набора ЧЭ и контроллера системы.

1.5 Эксплуатационные ограничения

Конструкция ЧЭ не предусматривает его использования в условиях воздействия агрессивных сред, пыли, а также во взрывопожароопасных помещениях.

1.6 Конструкция

Внешний вид кабеля ЧЭ, габаритные и установочные размеры ЧЭ приведены в Приложении А.

1.7 Подключение ЧЭ

1.7.1 Подключение ЧЭ рекомендуется производить последовательно «по месту» на этапе монтажа набора ЧЭ с целью минимизации возможных механических повреждений кабелей и разъёмных соединений.

1.7.2 Для минимизации расхода СК начало первого ЧЭ при укладке ориентируется в сторону контроллера.

1.7.3 Начало ЧЭ (штекер) стыкуется с концом вводного кабеля (гнездо) герметичным резьбовым разъёмом. При наличии в наборе проходного кабеля между вводным кабелем и ЧЭ стыковка производится с концом ПК (гнездо).

1.7.4 Конец ЧЭ (гнездо) стыкуется с началом вводного кабеля (штекер), или с началом другого ЧЭ (штекер), или с началом проходного кабеля (штекер), или с конечным терминалом герметичным резьбовым разъёмом.

1.8 Проверка работоспособности

Проверку работоспособности производится согласно п. 2.4 настоящего руководства.

2 Техническое обслуживание изделия

2.1 Общие указания

Техническое обслуживание ЧЭ производится по планово-предупредительной системе, которая предусматривает ежегодное плановое техническое обслуживание.

2.2 Меры безопасности

Меры безопасности при подготовке изделия:

- конструкция ЧЭ удовлетворяет требованиям электро- и пожарной безопасности по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.1.004-91;
- изделие не имеет цепей, находящихся под опасным напряжением;
- конструкция ЧЭ обеспечивает его пожарную безопасность в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации согласно ГОСТ 12.1.004-91;
- монтаж, установку, техническое обслуживание чувствительного элемента производить при отключенном напряжении питания контроллера системы;
- монтаж и техническое обслуживание ЧЭ должны производиться лицами, имеющими квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей.

2.3 Порядок технического обслуживания системы

Работы по плановому годовому техническому обслуживанию включают в себя:

- проверку внешнего состояния кабеля и разъёмов на предмет деформации и загрязнения;
- проверку работоспособности согласно п. 2.4 настоящего руководства;
- проверку надёжности крепления ЧЭ к ВК, ПК и КТ;
- проверку плотности прилегания и надёжности крепления ЧЭ к контролируемой поверхности и состояния монтажных клипс и стяжек.



Внимание!

Повреждение кабеля ЧЭ и разъёмов автоматически аннулирует гарантийные обязательства изготовителя.

2.4 Проверка работоспособности

Пункт проверки 2.4.1 производится на ЧЭ, не подключенном к набору ЧЭ системы.

Пункты проверки 2.4.2 2.4.9 производятся в составе системы при комплексной проверке.

2.4.1 Произвести визуальный контроль ЧЭ и разъёмов на предмет механических повреждений и загрязнений.

2.4.2 Подключить ЧЭ в набор ЧЭ и убедиться в надёжности крепления ЧЭ к ВК, ПК и КТ в разъёмах.

2.4.3 Самодиагностика набора ЧЭ системы запускается автоматически при включении электропитания контроллера системы или после выполнения команды «Сброс» и производится постоянно в рабочем цикле.

2.4.4 Убедиться в постоянном свечении индикатора «ПИТАНИЕ» контроллера, что свидетельствует о наличии напряжения питания и его соответствии норме.

2.4.5 В нормальных рабочих условиях (светодиод «ПИТАНИЕ» светится, светодиоды «НЕИСПР» и «ПРОТЕЧКА» не светятся), раскрутите один из разъёмов ЧЭ и расстыкуйте набор ЧЭ. Через несколько секунд после расстыковки на лицевой панели контроллера засветится жёлтый светодиод «НЕИСПР».

2.4.6 Верните отсоединённый ЧЭ на место. Спустя несколько секунд контроллер вернётся в нормальные рабочие условия - режим «НОРМА».

2.4.7 В нормальных рабочих условиях налейте небольшое количество воды в емкость и погрузите в нее чувствительный элемент. Через несколько секунд после воздействия контроллер сформирует сигнал тревоги: будет звучать прерывистый звуковой сигнал, будет светиться красный светодиод «ПРОТЕЧКА», разомкнутся нормально замкнутые (замкнутся нормально разомкнутые) контакты встроенного реле.

2.4.8 Достаньте чувствительный элемент из воды, просушите, а затем нажмите и удерживайте кнопку сброса тревоги на контроллере, расположенную на лицевой панели. Контроллер должен перейти в режим работы «НОРМА» Если контроллер подключен к сети ModBus, сброс тревоги и переход в режим «НОРМА» можно осуществить с помощью сетевой команды сброса. Кроме того сброс тревоги можно осуществить выключением на время не менее трёх секунд и последующим включением контроллера.

2.4.9 Убедиться в том, что контроллер перешёл в режим работы «НОРМА» – светодиод «ПИТАНИЕ» светится, светодиоды «НЕИСПР» и «ПРОТЕЧКА» не светятся.

ЧЭ считается исправным, если пункты 2.4.1 – 2.4.9 выполнены.

Внимание!



Частным случаем пункта 2.4.5 является отсоединение от набора ЧЭ конечного терминала. В том случае, когда доступ к ЧЭ на объекте затруднён, рекомендуется вывести конечный терминал в удобное для доступа место применив дополнительный проходной кабель между ЧЭ и КТ, как показано на Рис. Б4 приложения Б.

2.5 Техническое освидетельствование

Технического освидетельствования ЧЭ не предусмотрено.

2.6 Консервация (расконсервация, переконсервация)

Консервация ЧЭ не предусмотрена.

3 Текущий ремонт

3.1 Работы по техническому обслуживанию ЧЭ выполняются не реже 1 раза в год электромонтерами, имеющими группу электробезопасности не ниже третьей.



Внимание!

Претензии без приложения акта о необходимости ремонта предприятие-изготовитель не принимает.

Выход ЧЭ из строя в результате несоблюдения потребителем правил монтажа или эксплуатации не является основанием для составления акта о неисправности и в получении услуги гарантийного ремонта.

3.2 Выход ЧЭ из строя в результате несоблюдения потребителем правил монтажа или эксплуатации не является основанием для составления акта о неисправности ремонта и в получении услуги гарантийного ремонта.

3.3 Акты о необходимости ремонта направлять по адресу:

АО НВП «Болид», Россия, 141070, Московская область, г. Королёв, ул. Пионерская, 4.
Тел.: +7 (495) 775-71-55. E-mail: info@bolid.ru.

Адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции:
141006, Московская обл., г. Мытищи, Ярославское ш., 120Б, стр. 3.

3.4 При затруднениях, возникших при эксплуатации системы, рекомендуется обращаться в техническую поддержку по телефону +7 (495) 775-71-55 или по электронной почте support@bolid.ru.

4 Хранение

4.1 Хранение изделия должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 23216-78 (п.3.3.2.1).

4.2 Хранение ЧЭ должно быть обеспечено защитой от механических воздействий.

4.3 В транспортной таре допускается хранение чувствительного элемента при температуре окружающего воздуха от минус 20 до плюс 50 °С и относительной влажности до 95 % при температуре плюс 35 °С.

4.4 В потребительской таре допускается хранение изделия только в отапливаемых помещениях при температуре от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре плюс 20 °С.

4.5 В помещениях не должна присутствовать токопроводящая пыль, пары кислот, щелочей и коррозионные газы.

5 Транспортирование

5.1 Транспортировка ПК должна осуществляться в транспортной таре.

5.2 Запрещается транспортировка изделия при температуре окружающей среды, превышающей максимальные значения, указанные в п. 4.3.

5.3 Расстановка и крепление груза в транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании. Смещение груза не допускается.

6 Утилизация

6.1 Утилизация ЧЭ производится с учётом отсутствия в нём токсичных компонентов.

6.2 Содержание драгоценных материалов: не требует учёта при хранении, списании и утилизации (п. 1.2 ГОСТ 2.608-78).

6.3 Содержание цветных металлов: не требует учёта при списании и дальнейшей утилизации изделия.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие ЧЭ техническим требованиям, изложенным в настоящем РЭ, при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения монтажа и эксплуатации.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска изготовителем.

8 Сведения о сертификации изделия

8.1 ЧЭ системы определения протечки воды, как составная часть системы определения протечки воды соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и имеет декларацию о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.РА08.В.41854/25.

8.2 ЧЭ системы определения протечки воды, как составная часть системы определения протечки воды соответствует требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники» и имеет декларацию о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.РА08.В.41846/25.

8.3 Производство ЧЭ имеет сертификат соответствия ГОСТ Р ИСО 9001. Сертификат соответствия размещён на сайте <http://bolid.ru> в разделе «О компании».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Структура чувствительного элемента



Рис. А1 – Структура сенсора чувствительного элемента М3000-КПВ-СК



Рис. А2 Чувствительный элемент М3000-КПВ-СК-xxx в сборе.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Схемы внешних подключений
чувствительного элемента.

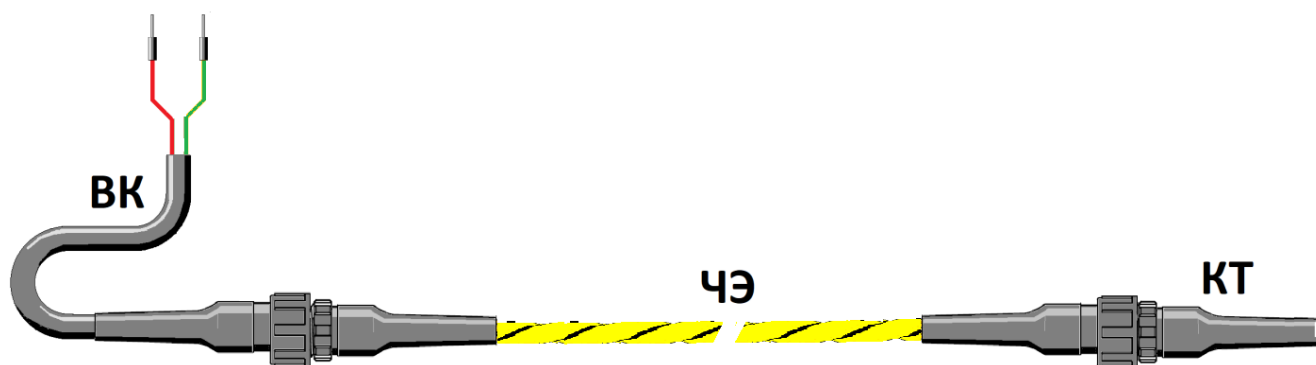


Рис. Б1. Минимальный набор ЧЭ.

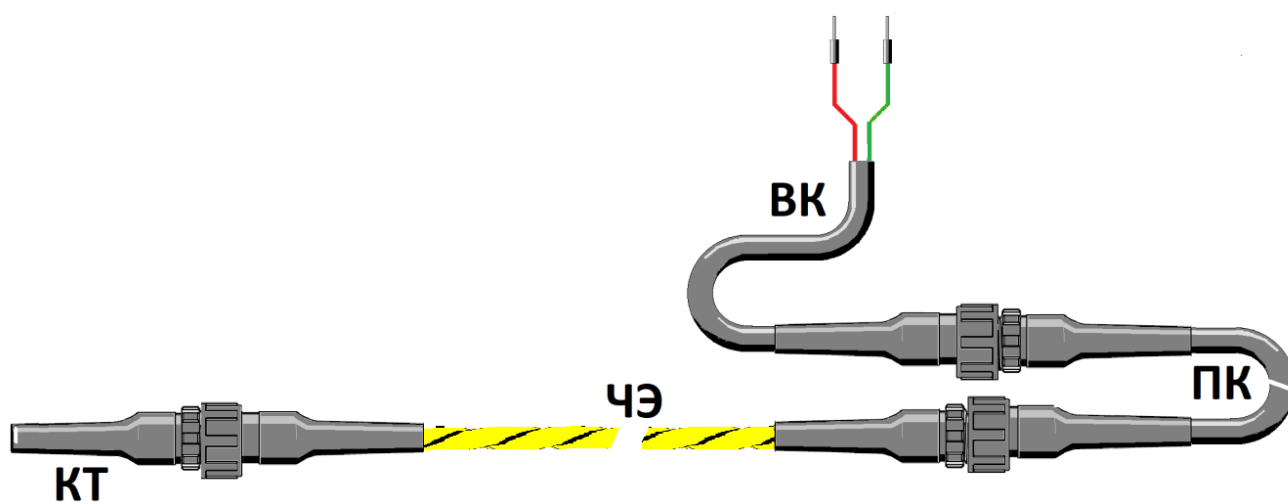


Рис. Б2. Набор ЧЭ с водным кабелем, удлинённым проходным кабелем.

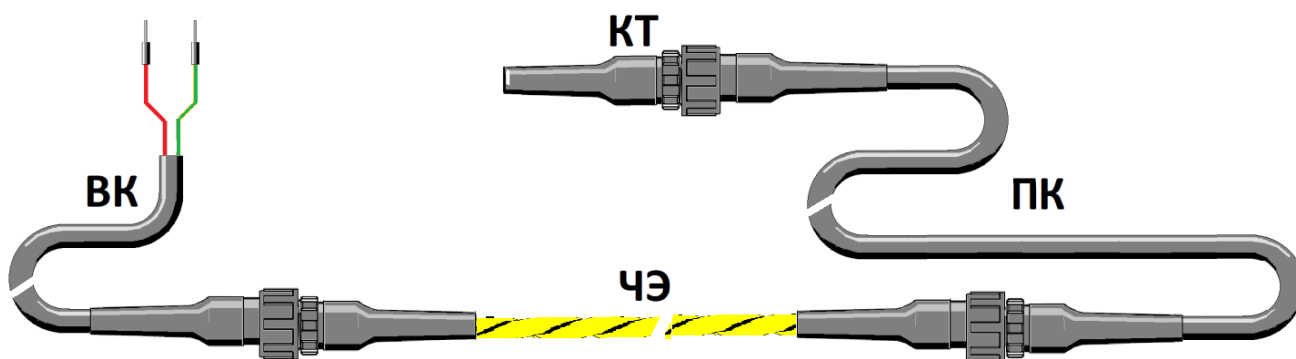


Рис. Б3. Набор ЧЭ с конечным терминалом, выведенным в зону, удобную для доступа проходным кабелем.

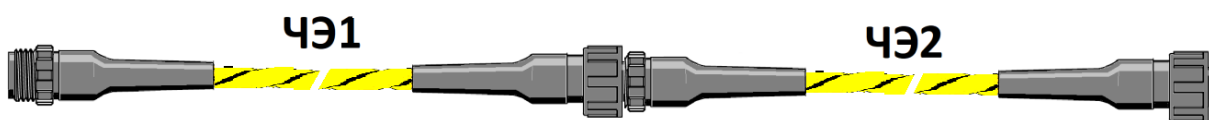


Рис. Б4. Чувствительный элемент из двух секций ЧЭ1 и ЧЭ2.

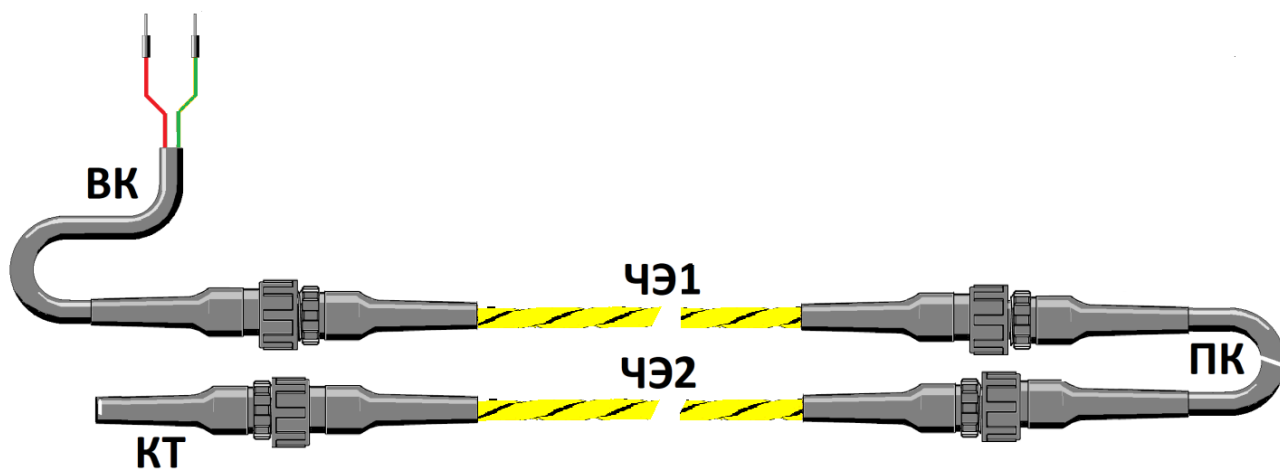


Рис. Б5. Набор ЧЭ из двух частей, соединённых между собой проходным кабелем.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Монтаж и способы укладки ЧЭ

Монтаж набора ЧЭ производится с помощью крепёжных элементов – клипс и нейлоновых стяжек. При монтаже вводного и проходного кабеля специфических требования к крепёжным элементам не предъявляется.

Крепёжные элементы предназначены для создания максимально плотного, надёжного, постоянного контакта ЧЭ с контролируемой поверхностью. Чем меньше зазор между контролируемой поверхностью и ЧЭ, тем меньше объём воды в этом месте необходим для образования пятна контакта с чувствительным элементом и, следовательно, быстрее произойдёт обнаружение протечки. На монтаж ЧЭ к поверхности контролируемого помещения накладываются специфические, подчас противоречивые, требования. Крепёжные элементы:

- должны обеспечивать надёжный контакт ЧЭ с контролируемой поверхностью;
- не должны деформировать ЧЭ;
- не должны препятствовать проникновению воды к месту фиксации ЧЭ;
- не должны накапливать влагу и препятствовать естественной вентиляции;
- не должны химически воздействовать на материал ЧЭ и быть подвержены коррозии.



Внимание!

Выбор типа крепежа зависит от монтируемой поверхности и задач!

Пример крепления с помощью клипс со специальной самоклеящейся площадкой. Подходит для монтажа на любую гладкую поверхность, такую как кафель, металлическая поверхность.



Рис. В1. Клипса с самоклеющейся поверхностью.

Для крепления на шероховатую поверхность клипсы крепятся к основанию гвоздями, саморезами, дюбелями через раззенкованные отверстия в «ушах».

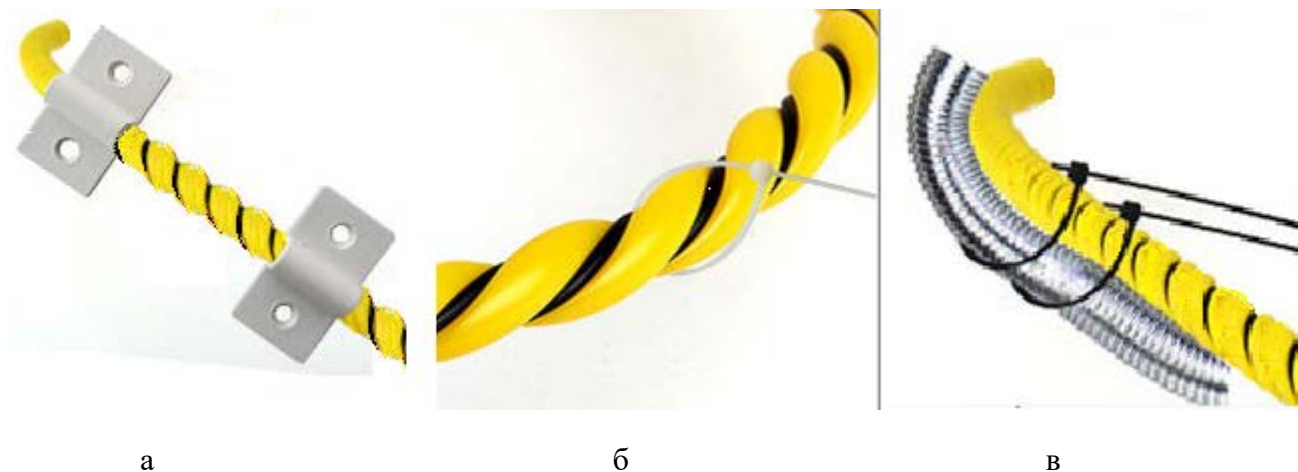


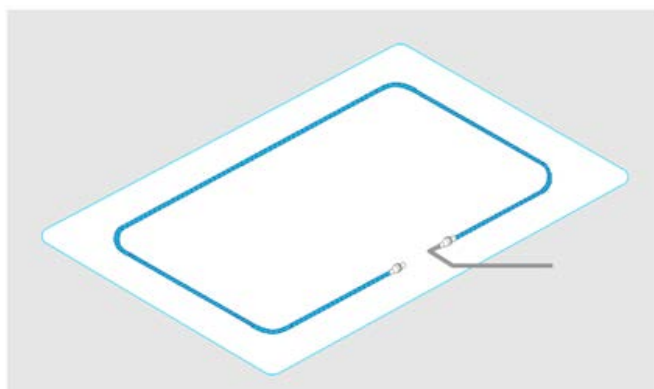
Рис. В2. Примеры правильного крепления ЧЭ – на клипсы (а), фиксация нейлоновой стяжкой к поверхности (б); фиксация нейлоновой стяжкой к трубе (в).



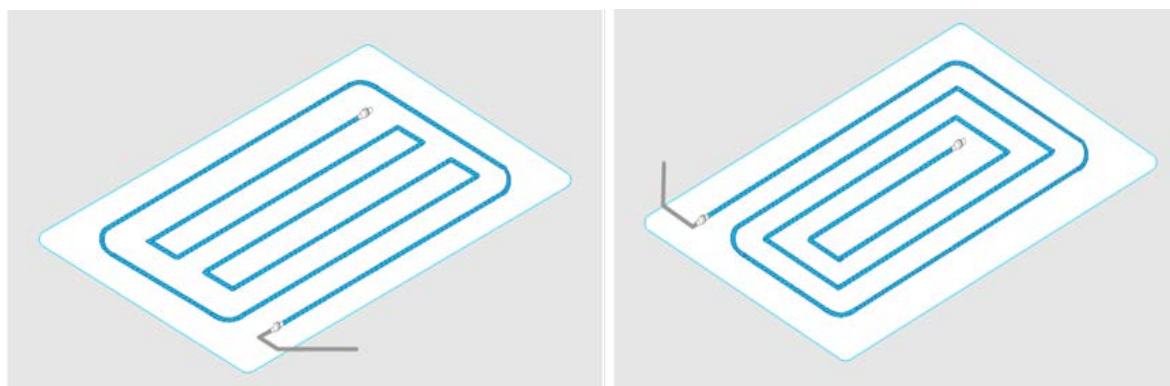
Внимание!

При монтаже запрещено наносить клей на ЧЭ,
производить монтаж ЧЭ в непосредственной близости от кондиционеров
и вентустановок.

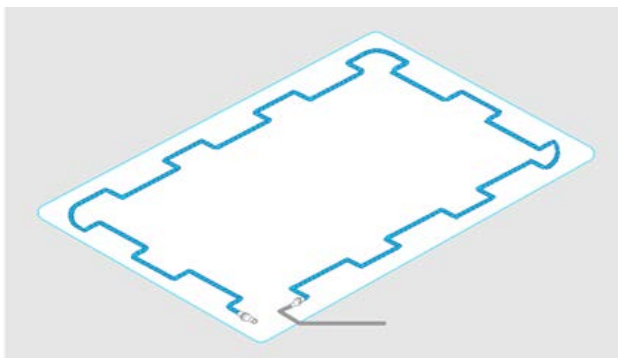
- По периметру помещения. Рекомендуется укладывать на небольшом расстоянии от стен. Такая установка типична для защиты кухонных помещений, жилых помещений, ванных комнат, лифтовых шахт, технических помещений, подвалов и т.д.



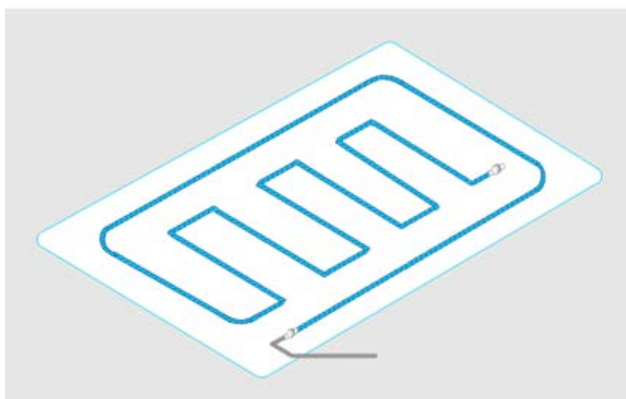
- В виде "змейки" или "спирали". В данном случае ЧЭ устанавливаются под фальшполом серверных, ЦОД, мест, где установлено дорогостоящее оборудование, музейные экспонаты, дорогая мебель, банковские ячейки и т.д., обеспечивая интенсивную защиту от протечки.



- По периметру с огибанием. Такой способ укладки подходит, например, для помещений с установленными устройствами кондиционирования, телекоммуникациями.



- Способ укладки чувствительного элемента ЧЭ для ЦОД под фальшпол.



- Способ укладки чувствительного элемента для серверной без фальшпола.

