



WORLDWIDE

СИСТЕМА ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРОВ

ДЕФЕНСОР

с СЕНСОРНЫМ АЛЬФА КАБЕЛЕМ

РУКОВОДСТВО ПО МОНТАЖУ СИСТЕМЫ

GUARDWIRE

Defensor

**ALPHA SENSOR CABLE
INSTALLATION MANUAL FOR
EXTERNAL APPLICATIONS**

Geoquip
Perimeter Security

Документ №: QA189
Версия №: 2
Дата выпуска: 09.09.97

Geoquip Limited
Kingsfield Industrial Estate, Derby Road
Wirksworth, Matlock, Derbyshire
DE4 4BG, United Kingdom
Tel.: +44 1629 824891
Fax: +44 1629 824896
E-mail: info@geoquip.com
<http://www.geoquip.com>

Московское Представительство
ООО «БИС Инжиниринг»
Москва 119331, а/я 75
Тел: (095) 132-8321, 135-8159
Факс: (095) 135-8159
E-mail: geoquip@bis-eng.ru ,
bisengineering@mtu-net.ru
<http://geoquip.bis-eng.ru/>

	Стр.
1 Введение.....	4
1.1 Общие положения	4
1.2 Принцип действия системы	4
1.3 Основные принципы защиты периметров	4
1.4 Обнаружение перелезания	5
1.5 Типы оград	5
1.6 Допустимая длина охраняемой зоны.....	5
1.7 Конфигурация сенсорного кабеля	6
2 Инспекция объекта	8
2.1 Предмонтажный контроль	8
2.2 Расчет длины кабеля	8
2.3 Электрические помехи.....	8
3. Разворачивание сенсорного кабеля	10
3.1 Обращение с сенсорным кабелем	10
4 Общая методика монтажа	12
4.1 Расположение сенсора на ограде.....	12
4.2 Столбы ограды.....	12
4.3 Стальные столбы.....	13
4.4 Угловые столбы.....	14
4.5 Неровности уровня почвы.....	14
4.6 Перекрытие на краях зон.....	15
4.7 Соединительные (пассивные) секции.....	15
4.8 Монтаж сенсорного кабеля.....	17
4.9 Замена поврежденного кабеля.....	18
5 Ограды сетчатого типа	20
5.1 Общие положения.....	20
5.2 Закрепление сенсорного кабеля.....	20
6 Ограды в виде сварных решеток.....	21
6.1 Общие положения.....	21
6.2 Закрепление сенсорного кабеля.....	21
6.3 Периметры тюрем.....	22
7 Ограды палисадного типа.....	23
7.1 Ограда и конфигурация сенсорного кабеля.....	23
7.2 Фиксация сенсорного кабеля.....	23
7.3 Ремонт поврежденного кабеля.....	25
7.4 Угловые столбы	25
8 Решетки типа “Гриль”	26
8.1 Конфигурация ограды и сенсора.....	26
8.2 Крепление сенсорного кабеля.....	26
9 Защита периметральных стен	27
9.1 Обнаружение разрушений.....	27
9.2 Обнаружение перелезаний	28
10 Ограды с колючей проволокой.....	29
10.1 Общие положения.....	29
10.2 Конфигурация для проволочного барьера.....	29
10.3 Установка и фиксация сенсорного кабеля.....	29
10.4 Ремонт поврежденного кабеля.....	30
11 Ограды других типов.....	30

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
12 Ворота.....	31
12.1 Общие положения.....	31
12.2 Конфигурация сенсорного кабеля.....	31
12.3 Одностворчатые ворота - Постоянная защита.....	31
12.4 Двустворчатые ворота - Постоянная защита.....	32
12.5 Переключатели обхода ворот.....	33
12.6 Сдвижные ворота.....	34
13 Сенсорный кабель в защитной оболочке.....	36
13.1 Общие положения.....	36
13.2 Гибкая защитная оболочка (металлорукав).....	36
13.3 Монтаж гибкой защитной оболочки.....	36
13.4 Жесткая защитная оболочка.....	36
14 Подключение сенсорного кабеля.....	39
14.1 Общие положения.....	39
14.2 Подготовка сенсорного кабеля к подключению.....	39
15 Подключение кабеля на краю зоны.....	41
15.1 Концевые коробки.....	41
15.2 Процедура подключения.....	41
16 Проверка сенсорного кабеля.....	42
16.1 Общие положения.....	42
16.2 Процедура проверки.....	42
17 Поиск и устранение неисправностей.....	43
17.1 Неисправности, связанные с монтажом системы.....	43
17.2 Неисправности, связанные с сенсорным кабелем.....	44
18 Компоненты системы.....	45

Все иллюстрации и размеры, приведенные в этом руководстве, являются только ориентирами и не являются частью контракта между компанией Джеокуип Лимитед и ее Заказчиками.

Все спецификации и конструкции, описанные в этом руководстве, могут быть изменены компанией Джеокуип Лимитед в любое время без предупреждения.

1.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Система “Гардвайр Дефенсор” является усовершенствованной системой охраны ограды по периметру, основанной на микрофонном эффекте в сенсорном Альфа Кабеле. Сенсорный кабель прикрепляется к ограде и регистрирует попытки нарушителя перелезть через ограду или проникнуть сквозь нее.

Звуковые сигналы, генерируемые сенсорным кабелем и обрабатываемые анализатором, обеспечивают ценную дополнительную информацию для служащих охраны, и помогают им отличить случайные шумы от реальных сигналов вторжения на охраняемую территорию.

1.2. ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ СИСТЕМЫ

Сенсорный Альфа Кабель регистрирует колебания, возникающие при попытках вторжения, в тех случаях, когда нарушитель пытается разрушить (перерезать) ограду или перелезть через нее. Система преобразует входные сигналы от кабеля и обрабатывает их с помощью анализатора или интерфейса. Эти приборы, в свою очередь, определяют, связаны ли детектируемые сигналы с попыткой вторжения, и, если это так, поднимают тревогу. Выходные реле анализатора (интерфейса) обычно связаны с устройством оповещения (сигнализатором), которое, в свою очередь, управляет сигналами тревоги или другими индикаторами.

Для обеспечения регистрации колебаний, вызываемых вторжением, сенсорный кабель должен быть правильно расположен и закреплен на ограде. Сенсорный кабель должен быть прикреплен к ограде по возможности плотнее, так чтобы при попытке вторжения сенсор производил сигнал *максимальной* интенсивности. Приведенные ниже инструкции составлены так, чтобы выполненный в соответствии с ними монтаж системы охраны по возможности соответствовал вышеуказанным требованиям.

Большинство проблем, возникающих на защищаемом объекте, происходит от недостаточного понимания принципов действия системы и, как следствие, от ошибок монтажа. Поэтому перед началом монтажа очень важно внимательно прочесть и понять данное руководство.

1.3. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЗАЩИТЫ ПЕРИМЕТРОВ

Предотвращение попыток вторжения и обнаружение нарушений периметра зависят от правильного выбора типа физического барьера и комбинации его с подходящей сенсорной системой. Вместе оба этих фактора позволяют предупредить оператора о наличии необычной активности в охраняемой зоне и принять решение о подаче сигнала тревоги.

Без специального сенсорного датчика физический барьер неэффективен, так как он не способен сообщить о действиях нарушителя. С другой стороны, самый лучший сенсор не может обнаружить нарушителя, если он не прикреплен нужным образом к специальному барьеру, обеспечивающему условия для максимальной возможности обнаружения.

Защита периметра должна конструироваться как **сочетание** соответствующего типа ограды и сенсорного кабеля, работающего на микрофонном принципе обнаружения вторжения.

Сенсорный Альфа Кабель в общем случае отвечает приведенным выше требованиям при условии, что он правильно на ограде, в которой возникают вибрации при попытках нарушителя преодолеть ее. В этих случаях сенсор генерирует сигналы достаточной интенсивности, чтобы их могла зарегистрировать периметральная система охраны, настроенная на стандартные уровни чувствительности.

ВАЖНО!

Единственной и наиболее критической характеристикой охранной системы является качество монтажа кабеля.

1.4 ОБНАРУЖЕНИЕ ПЕРЕЛЕЗАНИЯ

Для обнаружения перелезания вибрации ограды должны продолжаться в течение примерно 4-х секунд. Опыт показывает, что надежное обнаружение перелезания может быть достигнуто только на тех оградах, высота которых составляет не менее 2.4 метра.

На более низких оградах надежность обнаружения перелезания можно повысить за счет установки на верхнем торце ограды колючей проволоки или специальной спирали с острыми режущими кромками. Такие дополнительные барьеры позволят задержать нарушителя, продлив процесс его взаимодействия с оградой, и в итоге повысить вероятность его обнаружения сенсорным кабелем.

ВАЖНО!

Термин “Перелезание” относится к случаю, когда нарушитель преодолевает ограду без применения лестниц или других специальных технических средств.

1.5 ТИПЫ ОГРАД

Обычно используемые ограды делятся на следующие основные категории:

1. Покрытая пластиком или оцинкованная металлическая сетка
2. Ограда со сварными ячейками типа 358 (Стандарт МВД Англии)
3. Решетка европейского типа (“Гриль”)
4. Палисад (ограда с вертикальными штампованными элементами из металла)

ВАЖНО!

Для каждого типа оград необходимо использовать свою технологию монтажа, как это описано в нижеследующих разделах.

В случае *любых* сомнений относительно пригодности конкретной ограды и конфигурации сенсорного кабеля для обеспечения требуемого уровня обнаружения вторжения, пожалуйста, **обращайтесь в компанию Джеокуип за консультациями.**

1.6 ДОПУСТИМАЯ ДЛИНА ОХРАНЯЕМОЙ ЗОНЫ

Для оптимальной охранной системы длина каждой зоны должна составлять 100 м на ограде высотой до 2.4 м. Однако с учетом факторов риска и таких особенностей, как тип и качество ограды, характер местности, применение видеокамер, расположение персонала и его реакция на сигнал тревоги, при подходящих условиях длина зоны может достигать 300 м. Этот предел определяется не техническими ограничениями, а реальными возможностями персонала реагировать на сигналы тревоги.

1.7 КОНФИГУРАЦИЯ СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ

Перечисленные ниже характеристики ограды будут влиять на эксплуатационные качества сенсорного кабеля, вероятность обнаружения попытки перелезть или проникнуть через ограду, а также на уровень внешних помех:

- Высота ограды
- Натяжение материала ограды
- Установка основания ограды на бетонной подушке
- Сорт металла, из которого изготовлена сетка ограды
- Резонанс ограды
- Дополнительные крепления или подпорки
- Пластиковое или цинковое покрытие
- Способ вторжения

Нижеприведенная Таблица 1 помогает определить конфигурацию сенсорного кабеля для обычных оград высотой до 2,4 м. Для оград высотой более 2.4 м смотри Табл. 2.

Табл.1. Рекомендации по монтажу кабеля на оградах высотой до 2.4 м.

Тип ограды (высота до 2.4 м)	Двойной проход кабеля	Одинарный проход кабеля
Металлическая сетка: Легкая (толщина 2 мм)	+	
Средняя (толщина 3 мм)		+
Тяжелая (толщина > 4 мм)	+	
Сварная решетка: 50 мм x 50 мм x 2 мм	+	
75 мм x 25 мм x 3 мм		+
Решетка типа “Гриль”		+
Палисадная ограда (вертикальные штампованные прутья)		+

При монтаже с двойным проходом первый (нижний) луч сенсорного кабеля должен располагаться на четверти высоты ограды над уровнем земли. Второй (обратный) луч сенсорного кабеля располагается на уровне, равном 3/4 высоты ограды. Т.е. для оград высотой 2.4 м кабели будут располагаться на высотах 0.6 м и 1.8 м.

В Таблице 2 приведены рекомендации по установке сенсорного кабеля на оградах высотой от 2.4 до 5.5 метров.

Табл. 2. Рекомендации по монтажу кабеля на оградах высотой от 2.4 до 5.5 м.

Тип ограды (высота от 2.4 до 5.5 м)	Двойной проход кабеля	Тройной проход кабеля
Металлическая сетка: Легкая (толщина 2 мм)		+
Средняя (толщина 3 мм)	+	
Тяжелая (толщина > 4 мм)		+
Сварная решетка: 50 мм х 50 мм х 2 мм		+
75 мм х 25 мм х 3 мм		+
Решетка типа "Гриль"	+	
Палисадная ограда (вертикальные штампованные прутья)	+	

При монтаже в конфигурации тройного прохода первый (нижний) луч сенсорного кабеля должен располагаться на 1/6 высоты ограды над уровнем земли. Второй луч сенсорного кабеля располагается на половине высоты ограды, а третий - на 5/6 высоты ограды над землей. Т.е. для ограды высотой 4.8 м кабели будут располагаться на высотах 0.8 м, 2.4 м и 4.0 м над уровнем земли.

При монтаже на оградах с высотами или конструкциями, не описанными в приведенных таблицах, обращайтесь за консультациями в компанию Джеокуип.

2.1 ПРЕДМОНТАЖНЫЙ КОНТРОЛЬ

Необходимо обеспечить такие условия, чтобы техническое состояние ограды не ограничивало возможностей сенсорного Альфа Кабеля. Для этого нужно изучить приведенный ниже контрольный лист и выполнить работы по необходимому ремонту ограды перед началом монтажа системы.

1. Убедитесь в том, что ограда не имеет повреждений и разрывов. Участки, поврежденные коррозией, пострадавшие от вандализма, транспорта или др., следует отремонтировать или заменить.
2. Убедитесь, что в пределах каждой из зон ограда выполнена из одного и того же материала. Секции разных конструкций или из разных материалов будут генерировать различные сигналы, затрудняя настройку системы.
3. Убедитесь, что столбы ограды прочно закреплены в грунте. Убедитесь, что секции ограды надежно зафиксированы на столбах и они не провисают и не трутся о столбы при плохой погоде.
4. Убедитесь, что с оградой не контактируют ветви деревьев и что линия ограды освобождена от растительности, которая могла бы заглушать вибрации ограды при попытках вторжения.
5. Убедитесь, что металлические предметы, прикрепленные к ограде, такие как вывески или консольные балки, надежно закреплены и не вибрируют при плохой погоде.
6. Убедитесь, что ворота закреплены и что они не гремят в запертом положении.
7. При использовании оград из оцинкованной металлической сетки убедитесь в том, что натяжные проволоки плотно прикреплены к решетке и не создают вибраций.

ВАЖНО!

**Любое движение ограды, которое может вызвать контакт металла с металлом, является потенциальным источником ложных сигналов тревоги.
Следует принять все меры к тому, чтобы устранить, насколько возможно, такие факторы.**

2.2 РАСЧЕТ ДЛИНЫ КАБЕЛЯ

Необходимую для каждой зоны длину кабеля можно рассчитать показанным ниже способом:

Расчет приведен для длины зоны 200 м с однопроходной конфигурацией кабеля.

Длина зоны	200 м	(A)
Дополнительный кабель для столбов (5% от (A))	10 м	(B)
Кабель для обхода углов: при 7 м на угол		(C)
Двустворчатые ворота = (4 x ширина ворот)		(D)
Одностворчатые ворота = (4 x ширина ворот)		(E)
Общая требуемая длина сенсора =	A+B+C+D+E (м)	

При двойном проходе сенсорного кабеля величину A следует удвоить.

2.3 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОМЕХИ

Сенсорный Альфа Кабель защищен от электрических помех или переменных магнитных полей, создаваемых моторами, контакторами или трансформаторами. Однако, имея в виду обеспечение качества акустических сигналов, генерируемых кабелем, избегайте размещать кабель близко к источникам электрических помех.

Мощные силовые кабели, имеющие стальные проводящие оплетки, достаточно хорошо экранированы для того, чтобы минимизировать проблемы помех.

Обширный опыт компании Джеокуип на высоковольтных объектах показал, что обычные применения сенсорного кабеля типа Гардвайр для защиты периметров таких объектов с напряжениями до 400 кВ не вызывают никаких проблем и поэтому не требуют специальных мер защиты от помех.

Если у вас возникают сомнения относительно пригодности охранного сенсорного кабеля в условиях сильных электрических помех, то свяжитесь с фирмой Джеокуип для консультаций. С помощью измерителя напряженности поля анализ помех легко провести по инструкциям или с участием специалистов фирмы Джеокуип.

ВАЖНО!

Весь персонал, занятый установкой сенсорного кабеля, должен понимать, что кабель - это чувствительный датчик для обнаружения вибраций, и с ним нужно обращаться соответствующим образом.

3.1 ОБРАЩЕНИЕ С СЕНСОРНЫМ КАБЕЛЕМ

1. Размотка сенсорного кабеля с катушки всегда должна осуществляться с использованием оси, вставляемой в центральное отверстие катушки. В противном случае возможно образование петель кабеля и повреждений внутри него. На Рис. 1 показан рекомендуемый способ разматывания сенсорного кабеля с катушки перед прикреплением его к ограде. При разматке катушки убедитесь, что сенсорный кабель разматывается без рывков и усилий. Следует иметь в виду, что для разматки кабеля с большой катушки требуется 2 человека.

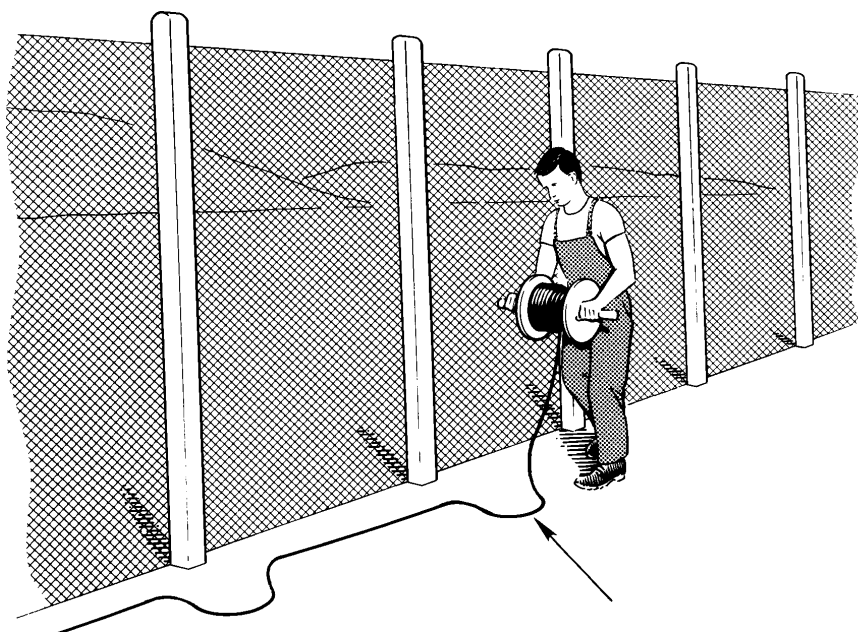


Рис. 1. Размотка сенсорного кабеля и петли кабеля, оставляемые у столбов ограды.

2. Размотанный и готовый для прикрепления кабель следует предохранять от повреждений, которые могут произойти, если наступить на кабель ногой или проехать по нему колесом автомобиля. Рис. 2 иллюстрирует типичное недопустимое обращение с кабелем. При таком обращении сенсорный кабель будет поврежден, и повреждение можно не обнаружить. Замена кабеля может стоить дорого, так как его дефекты будут обнаружены только после прикрепления его к ограде.
3. При прикреплении сенсорного кабеля к ограде следите за тем, чтобы наименьший радиус изгиба кабеля был не менее 100 мм (4 дюйма). Заметим, что это относится к радиусу изгиба после установки кабеля (См. Рис. 3). Прокладывая кабель вокруг имеющихся изгибов ограды, оставляйте достаточно большой радиус изгиба, чтобы не превысить максимально допустимое натяжение кабеля, указанное в следующем пункте.

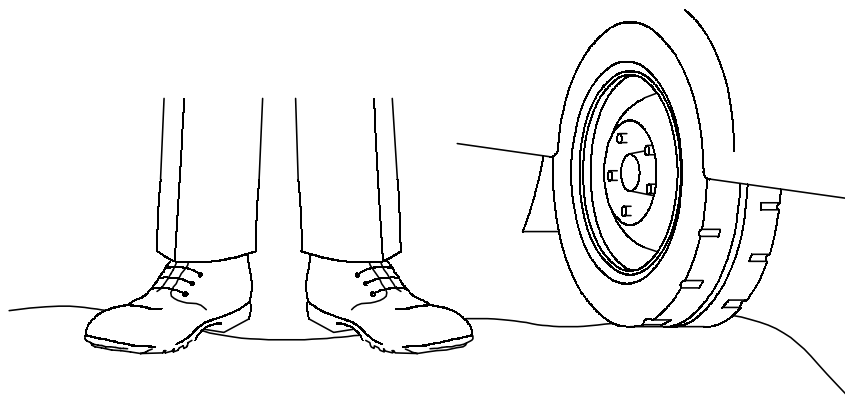


Рис. 2. Возможные причины повреждения сенсорного кабеля.

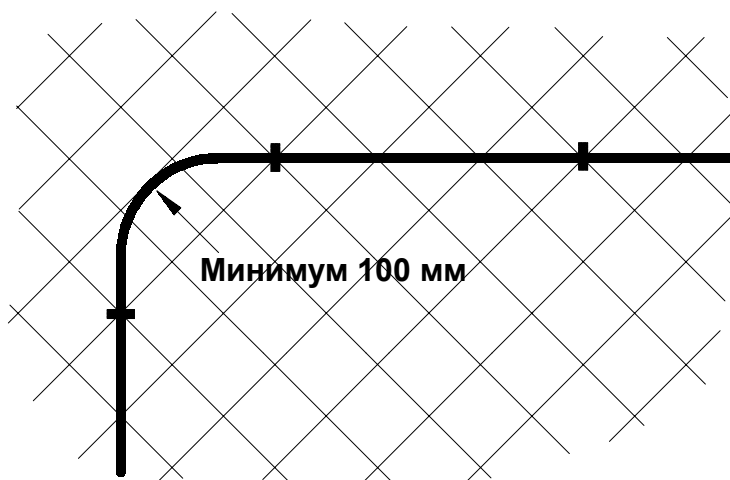


Рис. 3. Минимальный радиус изгиба сенсорного кабеля - 100 мм.

4. Допустимое максимальное натяжение сенсорного кабеля не должно превышать 6 кг (13 фунтов). Более сильное натяжение вызывает внутренние повреждения кабеля, которые трудно заметить по внешней оболочке (См. Рис. 4).

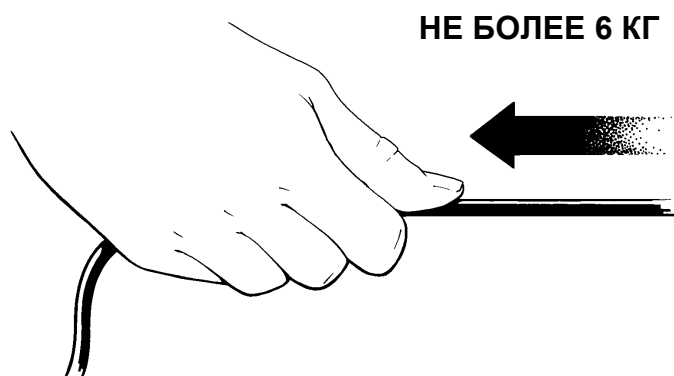


Рис. 4. Натяжение сенсорного кабеля не должно превышать 6 кг.

4.1 РАСПОЛОЖЕНИЕ СЕНСОРА НА ОГРАДЕ

Сетка ограды обычно прикрепляется к внешней стороне опор (столбов). Столбы с наклонными консолями на вершинах обычно устанавливают таким образом, что консоль располагается с внешней стороны ограды, хотя обратный вариант также может иметь место.

Прикрепляйте сенсорный кабель к внутренней части сетки ограды, где он несколько лучше защищен от случайных повреждений. Необходимо охватить петлей каждый столб с внутренней стороны ограды, а не протягивать сенсорный кабель между столбом и сеткой.

Если сетка ограды находится на внутренней стороне столбов, то сенсор можно установить на плоской поверхности ограды. Однако следует заметить, что при такой конфигурации детектирование перелезания через ограду будет затруднено, т.к. в этом случае опорные столбы ослабляют контакта нарушителя с сеткой.

Оптимальная высота для укрепления сенсорного кабеля - 1.0 м над уровнем грунта. Такая установка ближе к нижней части ограды позволяет лучше обнаруживать вторжения с перерезанием сетки, наиболее вероятные именно на нижней части ограды (см. Рис. 5).

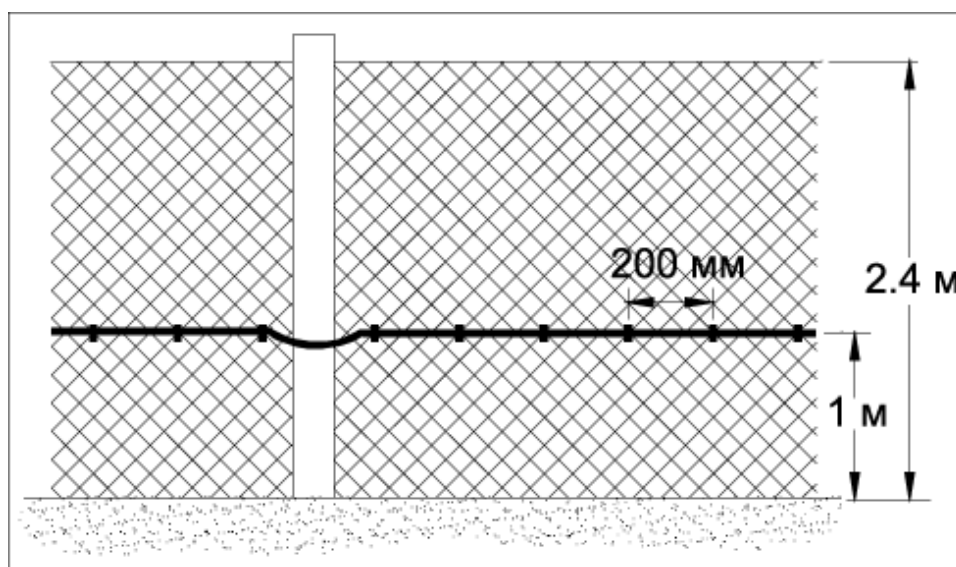


Рис. 5. Расположение и закрепление кабеля на ограде.

Оптимальные высоты для крепления сенсорного кабеля на других типах оград указаны в других разделах данного руководства.

4.2 СТОЛБЫ ОГРАДЫ

Там, где сенсорный кабель огибает столб ограды, необходимо оставить петлю, чтобы при обычном движении сетки сенсорный кабель не терся о ребра столбов. Это особенно важно в случае применения бетонных столбов. В равной степени также важно не допускать избыточного провисания кабеля, так как тогда он будет раскачиваться при сильном ветре и может вызвать сигнал ложной тревоги. На Рис. 6 показаны рекомендуемые расстояния между ближайшим к столбу кабельным зажимом и ребром столба для бетонного и металлического столбов. Для бетонных столбов с обычными размерами 90 мм x 100 мм в поперечном сечении размер "А" должен быть не менее 100 мм. Для металлических столбов с поперечным сечением 50 мм x 50 мм размер "В" должен быть не менее 75 мм. Важно, чтобы сенсорный кабель образовывал гладкий изгиб при обходе вокруг столба на внутренней части ограды.

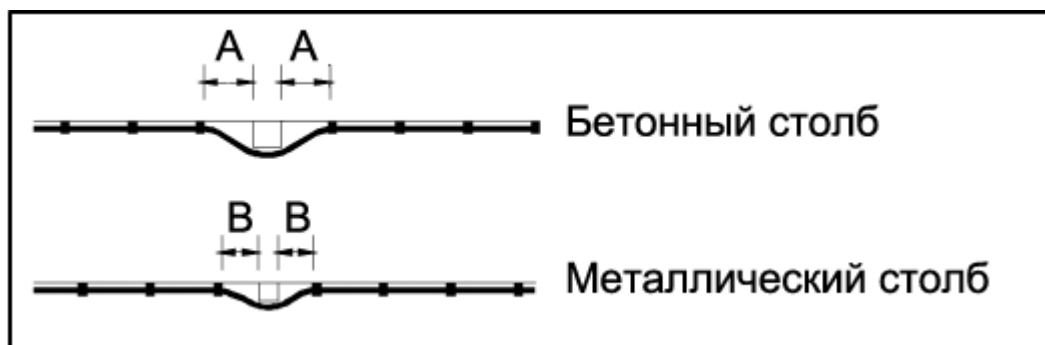


Рис. 6. Обход сенсорным кабелем столбов ограды.

4.3 СТАЛЬНЫЕ СТОЛБЫ

Стальные столбы используются в качестве опор для оград из сварных решеток. Иногда возможно пропустить сенсорный кабель сквозь отверстия в столбе и т.о. избежать формирования петель вокруг столбов. Предполагается, что кабель при этом сматывается с катушки с помощью приспособления, показанного на Рис. 7 справа, а не кладется на землю, как это показано на Рис. 1. Когда кабель сматывается с катушки с помощью такого приспособления (Рис. 7 справа), один человек вращает катушку кабеля на роликах, в то время как другой человек аккуратно вытягивает сенсорный кабель из катушки, не подвергая его излишнему натяжению. Катушка **не должна** вращаться только за счет натяжения вытягиваемого сенсорного кабеля. См. Рис. 4.

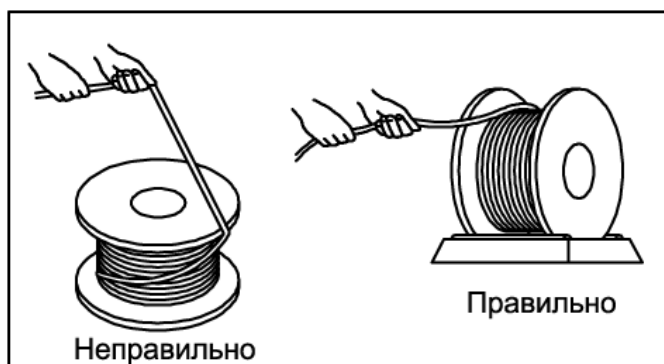


Рис. 7. Размотка кабеля с катушки.

4.4 УГЛОВЫЕ СТОЛБЫ

Угловые столбы обычно укрепляются дополнительными опорами, что помогает нарушителю перелезть через ограду именно здесь, производя меньше вибраций, чем в других зонах ограждения.

Расположите сенсорный кабель вблизи угловых столбов так, как это показано на Рис. 8. Такая конфигурация с дополнительными петлями сенсора повысит вероятность обнаружения вторжения.

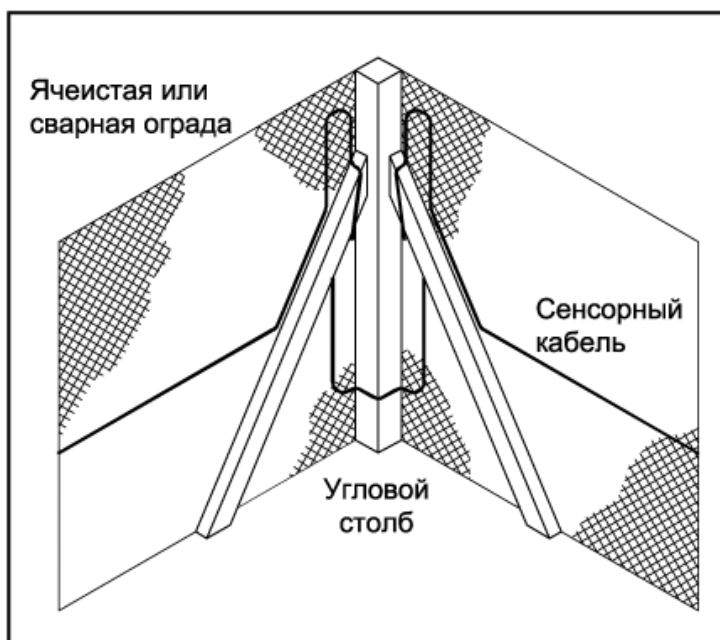


Рис. 8. Монтаж сенсорного кабеля вблизи угловых столбов.

4.5 НЕРОВНОСТИ УРОВНЯ ПОЧВЫ

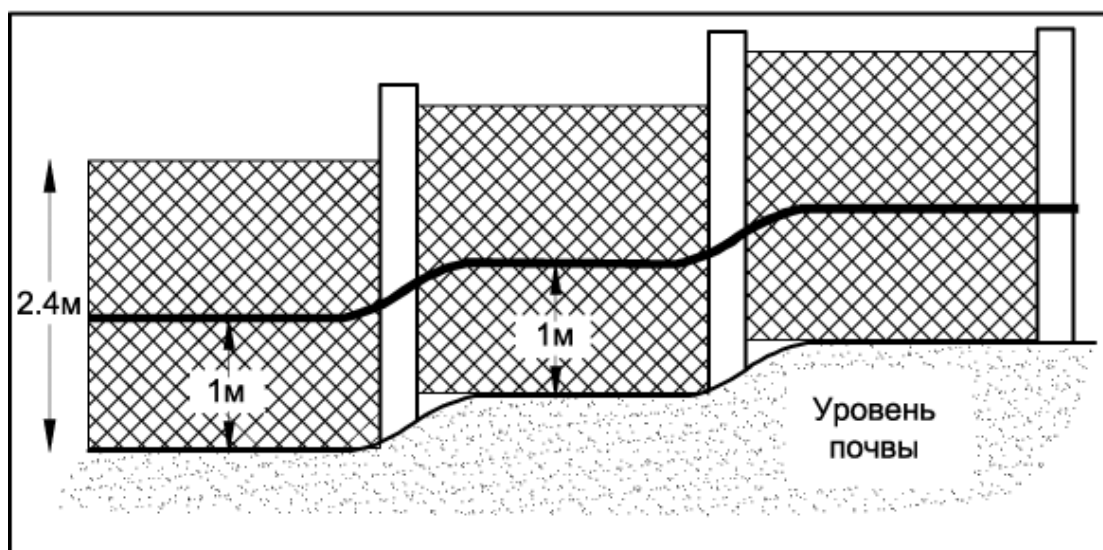


Рис. 9. Установка сенсорного кабеля на “ступенчатом” ограждении.

Часто оказывается, что вследствие неровного профиля почвы панели ограды установлены на опорных столбах в виде ступенек. В таких случаях конфигурация сенсорного кабеля должна повторять конфигурацию ступенек для поддержания выбранной средней высоты над уровнем земли.

На Рис. 9 показана линия монтажа сенсорного кабеля с плавными изгибами на каждой ступени, повторяющими контуры поверхности почвы.

4.6 ПЕРЕКРЫТИЕ НА КРАЯХ ЗОН

В тех случаях, когда стыкуются края двух соседних зон охраны, рекомендуется, чтобы сенсорный кабель монтировался с перекрытием длиной примерно 2 м. Такое перекрытие обеспечивает непрерывность системы по всему периметру. Аналогично этому, в тех случаях, когда сенсор выходит из корпуса анализатора, рекомендуется формировать горизонтальную петлю кабеля длиной около 1 м для обеспечения непрерывности на краях зоны. См. Рис. 10.

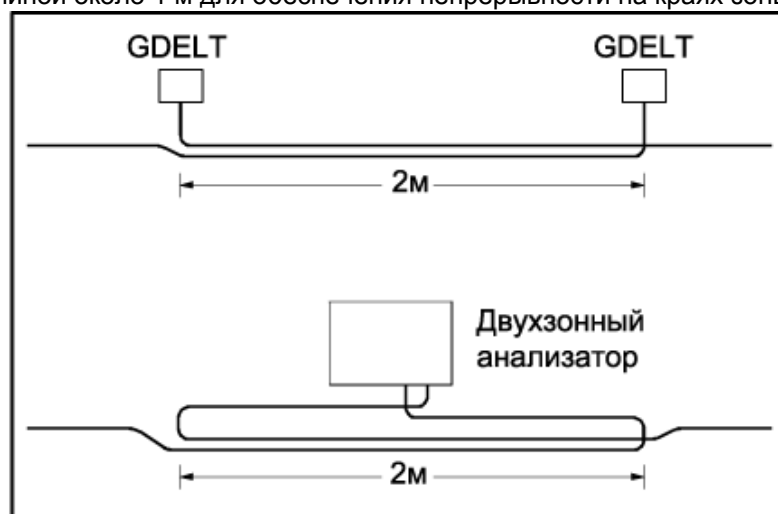


Рис.10. Перекрытие сенсорного кабеля на стыке двух зон (вверху) и петли сенсорного кабеля вблизи анализатора (внизу)

В тех случаях, когда используется двухпроходная конфигурация кабеля, зоны сенсорного кабеля должны перекрываться там, где кабель ориентирован вертикально, до того, как он поворачивается в обратную сторону.

4.7 СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ (ПАССИВНЫЕ) СЕКЦИИ

Во многих случаях внутри охранной зоны встречаются участки, где нет необходимости обеспечивать охват зоны сенсорным кабелем.

Например, если зона разделена зданием или другим препятствием, то можно вставить в этом месте зоны секцию пассивного кабеля и вновь подсоединить ее к сенсорному кабелю на другой стороне препятствия. См. Рис. 11. Другим применением пассивного кабеля может быть обеспечение соединения между сенсорным кабелем в зоне ограды и анализатором, установленным на расстоянии от зоны, например, в здании или другом защищенном месте.

Пригодный для установки в системе «Дефенсор» пассивный фидерный кабель типа GQFC поставляется фирмой Джеокуип. Этот кабель содержит одну витую пару проводов в экране из фольги, соединенном с проводом заземления. Снаружи кабель покрыт плотной черной полиэтиленовой оболочкой, которая делает его водонепроницаемым и полностью пригодным для использования вне помещений. Однако этот кабель **нельзя** непосредственно закапывать в землю, не обеспечив его дополнительную защиту. При использовании фидерного кабеля GQFC экран и провод заземления нужно отогнуть назад к переходу между внешней оболочкой и внутренними проводами.

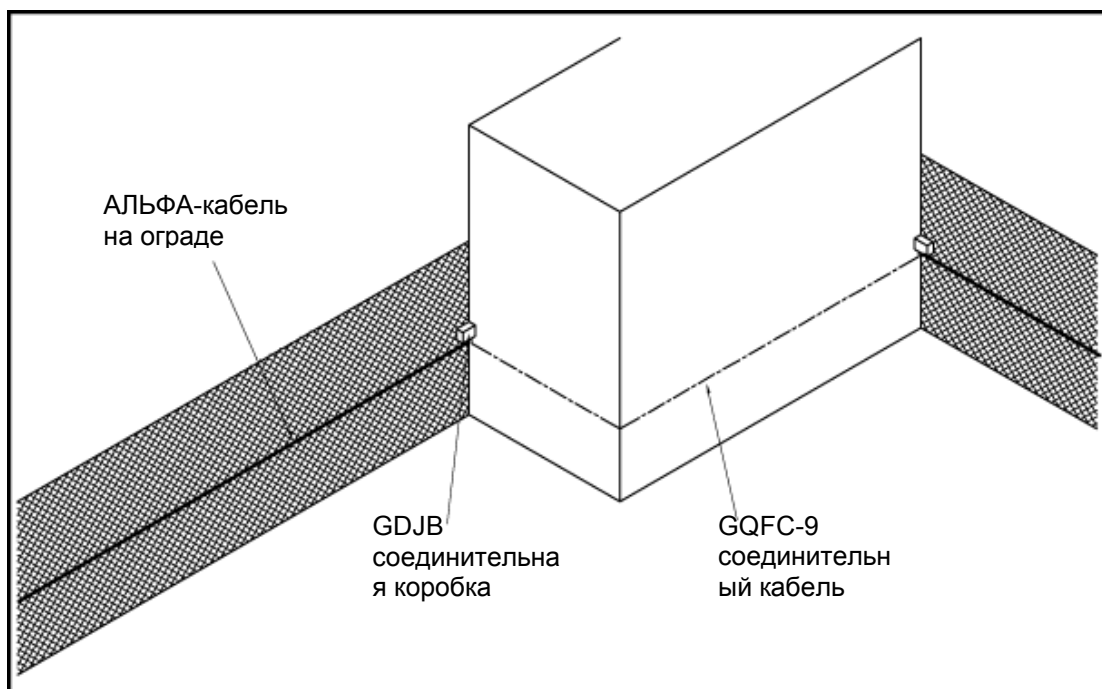


Рис.11. Использование фидерного (пассивного) кабеля для соединения секций сенсорного кабеля.

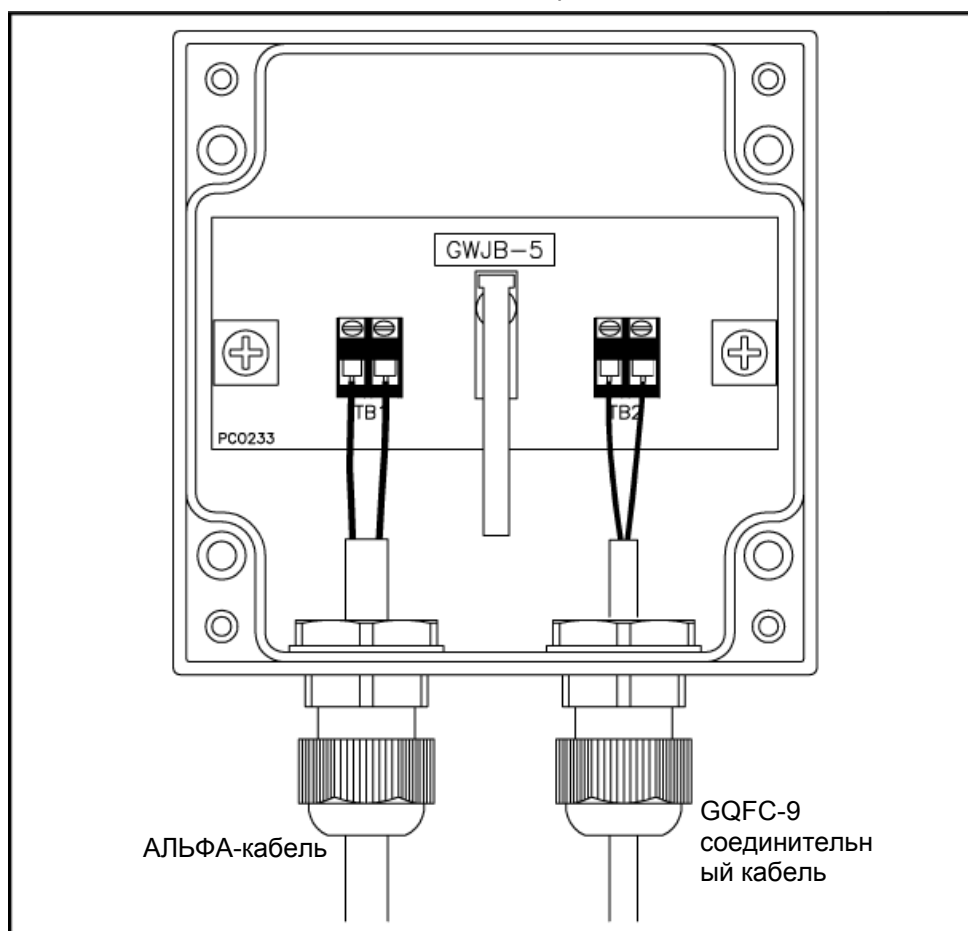


Рис.12. Подключение сенсорного и фидерного кабелей к соединительной коробке GDJB-1.

Соединение сенсорного кабеля с пассивным кабелем осуществляется в поставляемой фирмой Джеокуип водонепроницаемой соединительной коробке GDJB (см. Рис. 12). Эта соединительная коробка имеет встроенный концевой переключатель, выполняющий роль датчика, срабатывающего при открывании крышки коробки. Использование соединительной коробки с печатной платой обеспечивает легкий доступ к точкам подключения кабелей (клеммам) для обслуживания, тестирования и поиска неисправностей системы.

На Рис. 12 показаны сенсорный Альфа Кабель и фидерный кабель GQFC, подключенные к соединительной коробке GDJB.

В том случае, если кабели заделываются правильно, практически любое количество отдельных секций кабеля может быть включено в зону. Однако общая длина фидерного кабеля и сенсорного кабеля в отдельной зоне не должна превышать 1000 м при полной длине сенсорного кабеля, не превышающей пределы, указанные в п. 1.6.

4.8 МОНТАЖ СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ

Для большинства типов ограждений при монтаже сенсорного Альфа Кабеля необходимо следовать изложенным ниже рекомендациям.

ВАЖНО!

Сенсорный Альфа кабель должен подключаться к анализаторам и коробкам только после его монтажа на ограде.

Убедитесь в том, что концы сенсорного кабеля во время монтажа (до подключения) изолированы от проникновения влаги в кабель.

1. Начиная либо с конца, либо с начала зоны, зафиксируйте свободный конец кабеля на ограде. Оставьте отрезок достаточной длины на краю зоны для последующего подключения концов кабеля.
2. Проденьте трубку или стержень через центр катушки с кабелем и двигайтесь к другому краю зоны, разматывая сенсорный кабель с катушки и оставляя его лежать на земле (См. Рис. 1). Вращайте катушку с кабелем при движении.
3. Расположите кабель в ненапрянутом состоянии на земле, образуя петли кабеля вокруг столбов ограды (Рис. 1) и угловых стоек (Рис. 8).
4. У края зоны оставьте катушку и оставшийся кабель на земле до окончания установки сенсора на ограде. Не отрезайте остающийся отрезок кабеля, так как при фиксации может понадобиться дополнительный кабель. После того, как сенсор разложен на земле, его можно прикреплять к ограде.
5. Начиная с того края зоны, у которого сенсорный кабель уже прикреплен к ограде, двигайтесь вдоль ограды от столба к столбу и поднимайте кабель на нужную высоту. Возле каждого столба свободно оберните вокруг сенсора и ячеек ограды кабельные зажимы, но не затягивайте их на этом этапе. Продолжайте эту операцию до другого края зоны так, чтобы кабель свободно висел по линии, вдоль которой он будет закреплен. Убедитесь, что достаточные по длине петли кабеля оставлены на углах.
6. Вернитесь к закрепленному концу кабеля. Двигаясь к противоположному краю зоны, устанавливайте промежуточные зажимы кабеля через каждые 200 мм, охватывая ими кабель и ячейки ограды. Вручную затягивайте зажимы. Не используйте для затягивания зажимов какие либо инструменты или приспособления, т.к. они могут повредить зажимы. Т.к. кабель уже поднят на нужную высоту у столбов, это облегчает задачу крепления и натяжения сенсорного кабеля в промежуточных точках. Предварительная фиксация кабеля у столбов может облегчить его крепление и натяжение в промежуточных точках.

7. После затяжки кабельных зажимов отрежьте лишние концы с помощью кусачек - бокорезов, соблюдая осторожность, чтобы не повредить сенсорный кабель. Оставьте “язычок” гибкого зажима длиной примерно 6 мм, который затем можно использовать для окончательного затягивания зажима.

4.9 ЗАМЕНА ПОВРЕЖДЕННОГО КАБЕЛЯ

При случайном или намеренном повреждении сенсорного кабеля поврежденная секция должна быть заменена новой. Новую секцию нужно устанавливать с использованием соединительных коробок типа GDJB на обоих концах секции. На Рис. 13 показано расположение новой секции сенсорного кабеля, смонтированной вместо поврежденной.

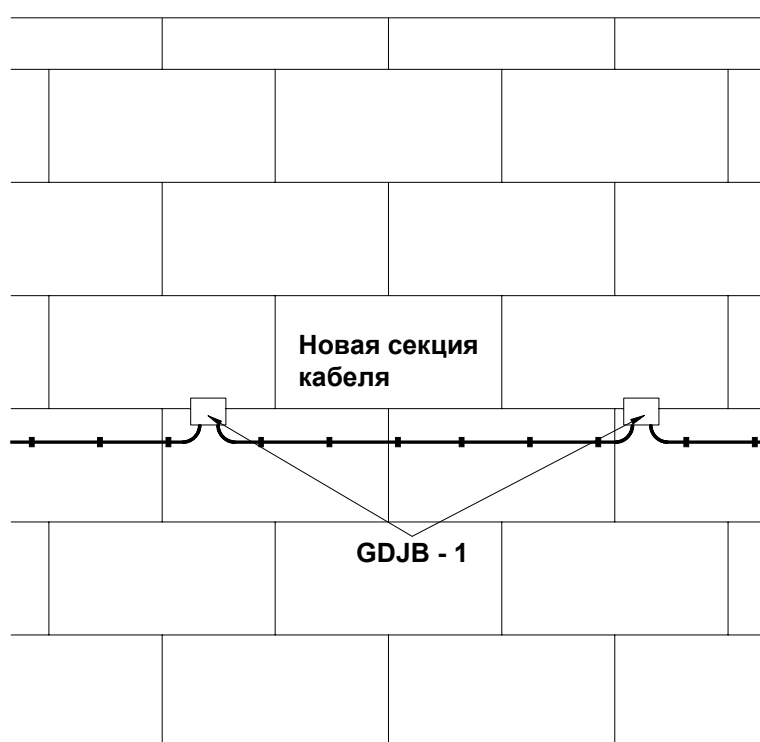


Рис. 13. Установка новой секции сенсорного кабеля взамен поврежденной.

Если произошло повреждение кабеля и внутренние проводники кабеля подвергались воздействию дождя или влаги в течение нескольких дней, то мы советуем отрезать от каждого конца кабеля куски длиной по крайней мере по 5 метров, чтобы предотвратить возможное проникновение влаги вследствие капиллярного эффекта.

Новую секцию кабеля можно подготовить отдельно, используя описанный ниже способ, и затем поместить ее на поврежденное место.

1. Подготовьте к подключению новый отрезок сенсорного кабеля нужной длины, как это описано в разделе 14.2.
2. Ослабьте герметизирующие уплотнители в соединительных коробках и пропустите сенсорный кабель в коробку так, чтобы длина проводников позволяла закрепить их в клеммных блоках. Убедитесь в том, что кабель пропущен через нужные вводы, т.е. через левый ввод пропущен кабель, ведущий к левому клеммному блоку, а через правый ввод - к правому клеммному блоку. Затяните уплотнители рукой так, чтобы резиновые изолирующие кольца зафиксировали оболочку кабеля.
3. Соедините проводники сенсорного кабеля с клеммными блоками на печатных платах соединительных коробок. На Рис. 12 показан сенсорный кабель, подключенный к левому клеммному блоку соединительной коробки. На этом этапе полярность выводов сенсорного кабеля не играет роли, т.к. она будет скорректирована в анализаторе во время настройки системы.
4. Отрежьте поврежденную секцию сенсорного кабеля и подготовьте к подключению концы оставшегося сенсорного кабеля указанным выше способом. Эти действия необходимо произвести *непосредственно перед* закреплением новой секции, чтобы предотвратить проникновение влаги в открытые концы кабеля.
5. Расположите соединительные коробки выше линии сенсорного кабеля, чтобы дождевая вода стекала с кабельных уплотнителей, и прикрепите их к ограде, используя прилагающийся набор креплений для монтажа. Убедитесь, что новая секция сенсорного кабеля расположена на той же высоте и с тем же натяжением, что и установленная ранее.
6. Подключите концы смонтированного на ограде сенсорного кабеля к контактам клеммных блоков на печатных платах коробок.
7. Закройте соединительные коробки крышками, не перетягивая болты. Проверьте работу контрольного концевого выключателя по его щелчку при завинчивании болтов крышки. Для обеспечения водонепроницаемости коробки крышку нужно устанавливать так, чтобы ее скошенные кромки были ориентированы вертикально.
8. Проверьте всю зону еще и убедитесь, что сенсорный кабель обнаруживает действия, имитирующие попытки перелезть через ограду или проникнуть сквозь нее.

5.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Ограды сетчатого типа представляют собой вид периметральных оград, наиболее широко используемый как на уже существующих, так и на новых объектах. Вследствие их широкого применения и того, что во многих случаях ограды устанавливают до установки охранной системы, они могут не всегда находиться в хорошем состоянии. Поэтому перед монтажом системы очень важно провести инспекцию ограды, как это указано в п. 2.1.

5.2 ЗАКРЕПЛЕНИЕ СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ

При креплении сенсорного кабеля на ограде следует укреплять гибкие зажимы (стяжки) в местах пересечений звеньев ограды. Если закреплять кабель на каждом третьем пересечении, то расстояние между точками крепления кабеля составит примерно 200 мм, как это показано на Рис. 14.

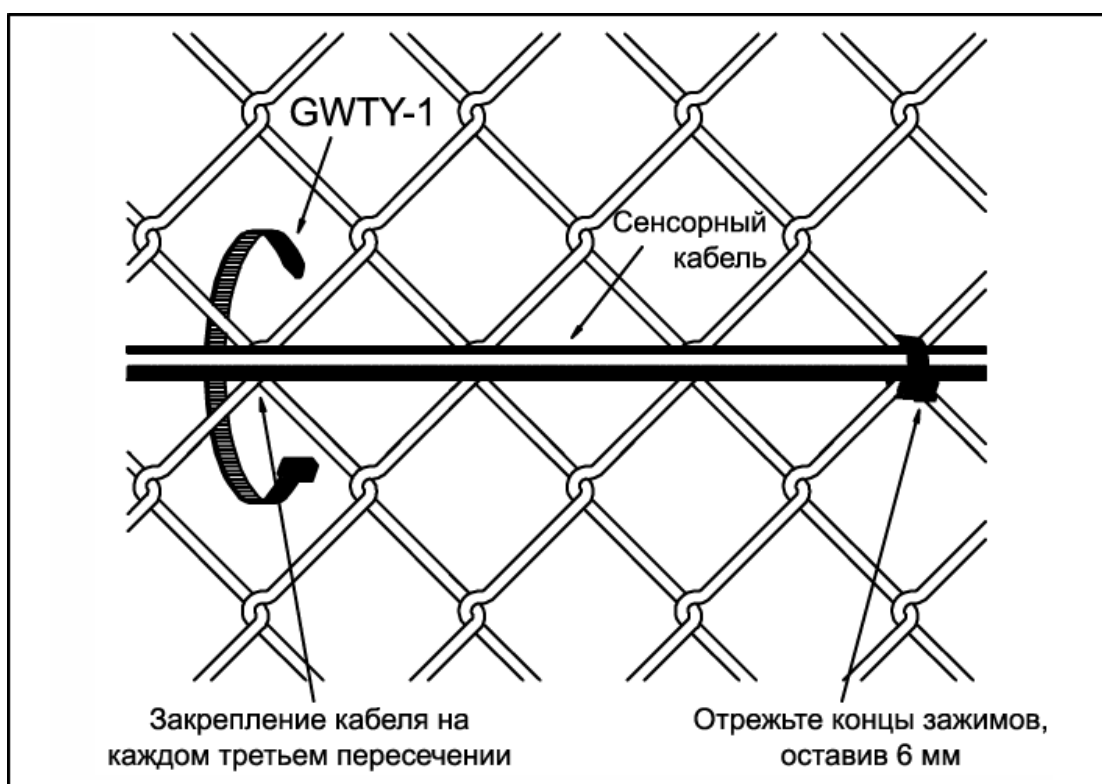


Рис. 14. Крепление сенсорного кабеля на сетчатом ограждении.

Подробности процедуры крепления сенсорного кабеля изложены в п. 4.8.

ВАЖНО!

Никогда не закрепляйте сенсорный кабель на натяжных проволоках сетчатой ограды, так как недостаточный механический контакт между растяжкой и оградой не позволяет обнаружить с помощью сенсорного кабеля вибрации, возникающие в самой ограде.

6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Ограды в виде сварных решеток часто используются в тех случаях, когда необходима более высокая, по сравнению с оградами сетчатого типа, степень защиты. Через ограды со сварными сетками обычно труднее перелезть и для создания достаточно большого отверстия, через которое может пролезть нарушитель, нужно сделать больше перекусов решетки.

Типичная ограда со сварной решеткой выполнена из стальной проволоки диаметром 3 мм, сваренной в жесткую конструкцию с горизонтальными интервалами между проволоками 75 мм и вертикальными интервалами 25 мм. Обычно используются сетки с цинковым покрытием. Ограда изготавливается в виде отдельных панелей высотой примерно 2,4 м и шириной 3 м. Панели закрепляются на металлических столбах. Все последующие рекомендации применимы именно к этому типу оград.

ВАЖНО!

Если вы имеете дело со сварной решеткой, которая принципиально отличается от описанной выше, то обращайтесь в компанию Джеокуип за консультацией до начала монтажа кабеля.

Как и в случае сетчатых оград, крайне важно, чтобы перед началом монтажа была проведена инспекция ограждения, описанная в п. 2.1.

6.2 ЗАКРЕПЛЕНИЕ СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ

Изучите состояние крепления панелей сварной решетки к столбам и отметьте сторону ограды, по которой проходят *горизонтальные* элементы решетки. Закрепление кабеля на *той стороне* ограды, где проходят горизонтальные прутья, обеспечивает более аккуратное размещение сенсора и такой способ крепления является наиболее предпочтительным.

Если горизонтальные проволоки расположены на внешней стороне ограды, то сенсорный кабель нужно будет закреплять на внешней стороне ограды, что может не удовлетворить заказчика. Если этот вариант приемлем, важно расположить кабельные зажимы (стяжки) так, как показано на Рис. 16.

На Рис. 15 и 16 показана идеальная конфигурация, при которой кабель крепится с той стороны, где проходят горизонтальные прутья ограды.



Рис. 15



Рис. 16

Крепление сенсорного кабеля к горизонтальным проволокам, расположенным на внутренней стороне решетчатой ограды



Рис. 17



Рис. 18

Крепление сенсорного кабеля к решетчатой ограде, у которой горизонтальные прутья проходят по внешней стороне.

На Рис. 17 и 18 показана другая конфигурация, при которой кабель закреплен на стороне, противоположной горизонтальным прутьям.

Подробности процедуры крепления сенсорного кабеля изложены в п. 4.8.

6.3 ПЕРИМЕТРЫ ТЮРЕМ

Периметральные ограды тюрем обычно изготовлены из сварных решеток высотой от 3-х до 5-ти метров. В связи с этим они должны быть оборудованы двухпроходной конфигурацией сенсорного кабеля, как указано в п. 1.7. Однако в тех случаях, когда нижняя часть ограды оборудована специальными щитами, предотвращающими перелезание, можно использовать однопроходную конфигурацию сенсорного кабеля; в этом случае кабель располагают на высоте 1 метра над щитами.

Для консультаций по конфигурации сенсорного кабеля на таких оградах обращайтесь в компанию Джеокуип.

7.1 ОГРАДА И КОНФИГУРАЦИЯ СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ

Стандартная палисадная ограда выполнена из штампованных металлических профилей, прикрепленных к горизонтальным несущим элементам уголкового типа. Наиболее распространенной является конструкция со скреплением вертикальных элементов двумя уголками вдоль панели ограды длиной около 2,4 м.

Правильный способ установки сенсорного Альфа Кабеля на палисадной ограде заключается в помещении сенсорного кабеля вдоль внешней кромки *верхнего* уголка с помощью специально разработанной пластиковой полоски с U-образным профилем в поперечном сечении. Эта полоска фиксирует сенсорный кабель вдоль всей длины уголка у его внешней кромки. См. Рис.19.

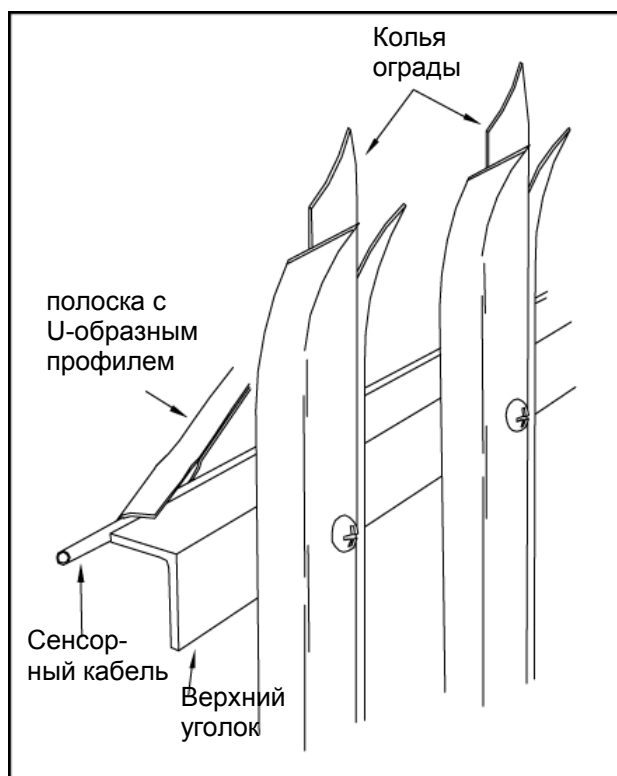


Рис. 19. Крепление сенсорного кабеля на верхней направляющей палисадной ограды с помощью пластиковой полоски U-образного профиля.

7.2 ФИКСАЦИЯ СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ

1. Начиная от того края зоны, с которого начато разворачивание сенсорного кабеля, расположите кабель вдоль верхнего уголка ограды и вставьте в один край пластиковой полоски типа GQPS кабель так, чтобы створки полоски раскрылись. См. Рис. 19.
2. Продвигаясь вдоль полоски, надевайте оставшуюся часть полоски на кабель, прочно фиксируя кабель с помощью полоски на внешней кромке направляющей (уголка).
3. Пластиковую полоску можно отрезать ножницами; ее нужно обрезать немного не доходя до конца уголка, так, чтобы сенсорный кабель мог плавно обогнуть столб, как это показано на Рис. 20. Для стандартных палисадных оград, где столбы имеют H-образное сечение, расстояние X обычно составляет 100 мм, хотя оно может изменяться в зависимости от конструкции ограды. В случае сомнений обращайтесь в компанию Джеокуип за советом. Важно, чтобы рекомендации относительно радиуса изгиба кабеля, изложенные в п. 3.1, во всех случаях соблюдались.

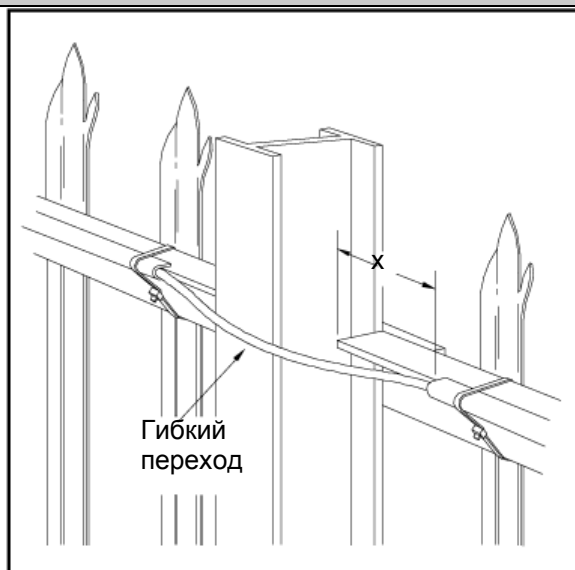


Рис. 20. Укладка сенсорного кабеля вокруг столбов палисадной ограды.

4. После того, как сенсор будет прикреплен к уголку, пластиковую полосу нужно зафиксировать с помощью гибких зажимов (стяжек) типа GQTY-2. См. Рис. 21. Максимальное расстояние между зажимами не должно превышать 500 мм, т.е. минимум 6 зажимов используется на панели ограды длиной 2.4 м. Стяжки устанавливаются с тыльной части профилированных вертикальных стержней (Рис. 21). Они охватывают уголок и пластиковую полосу; замок гибкого зажима следует располагать во внутренней части уголка. Если гибкие стяжки закрыты профильными металлическими стержнями, то они и кабель практически не видны снаружи.

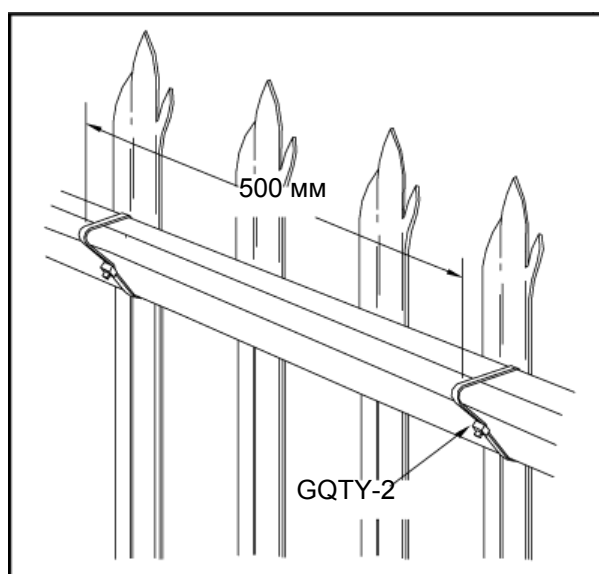


Рис. 21. Крепление фиксирующей полосы и кабеля к горизонтальной направляющей палисадной ограды.

5. После установки стяжек GQTY-2 следует отрезать лишние концы стяжек, проследив, что при этом не повреждается пластиковая полоска. При отрезании оставьте концы стяжек длиной около 6 мм.

7.3 РЕМОНТ ПОВРЕЖДЕННОГО КАБЕЛЯ

Если случается повреждение кабеля, то поврежденная часть вырезается и новая секция монтируется с помощью соединительных коробок типа GDJB. Т.к. соединительные коробки монтируются на столбах ограды, то сенсорный кабель нужно обрезать у ближайшего к месту повреждения столба. Подробности процедуры замены описаны в п. 4.9.

7.4 УГЛОВЫЕ СТОЛБЫ

Т.к. угловые столбы палисадных оград в большинстве случаев имеют такую же жесткость, как и остальные столбы, то никакой специальной конфигурации кабеля при обходе угловых столбов не требуется.

8.1 КОНФИГУРАЦИЯ ОГРАДЫ И СЕНСОРА

Ограды такого типа содержат жесткую решетку, выполненную из стального прутка диаметром 5 - 8 мм. В местах стыка панели закрепляются на опорных столбах. Решетки содержат одинарные или двойные горизонтальные стержни, а также вертикальные стержни, приваренные к горизонтальным (или между ними). В результате размер ячейки на таких оградах обычно больше, чем на описанных выше сварных решетках. Решетки типа “Гриль” широко применяются в континентальной Европе и их иногда называют по имени фирмы-изготовителя: Wego, Adronit, Bekaert, Twil, Heras и т.д.

8.2 КРЕПЛЕНИЕ СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ

В связи с тем, что решетки описанного вида обладают высокой жесткостью, сенсорный Альфа Кабель следует устанавливать на расстоянии 1.6 м от основания ограды, см. Рис. 22. Подробности метода монтажа кабеля описаны в п. 4.8 и п. 6.2.

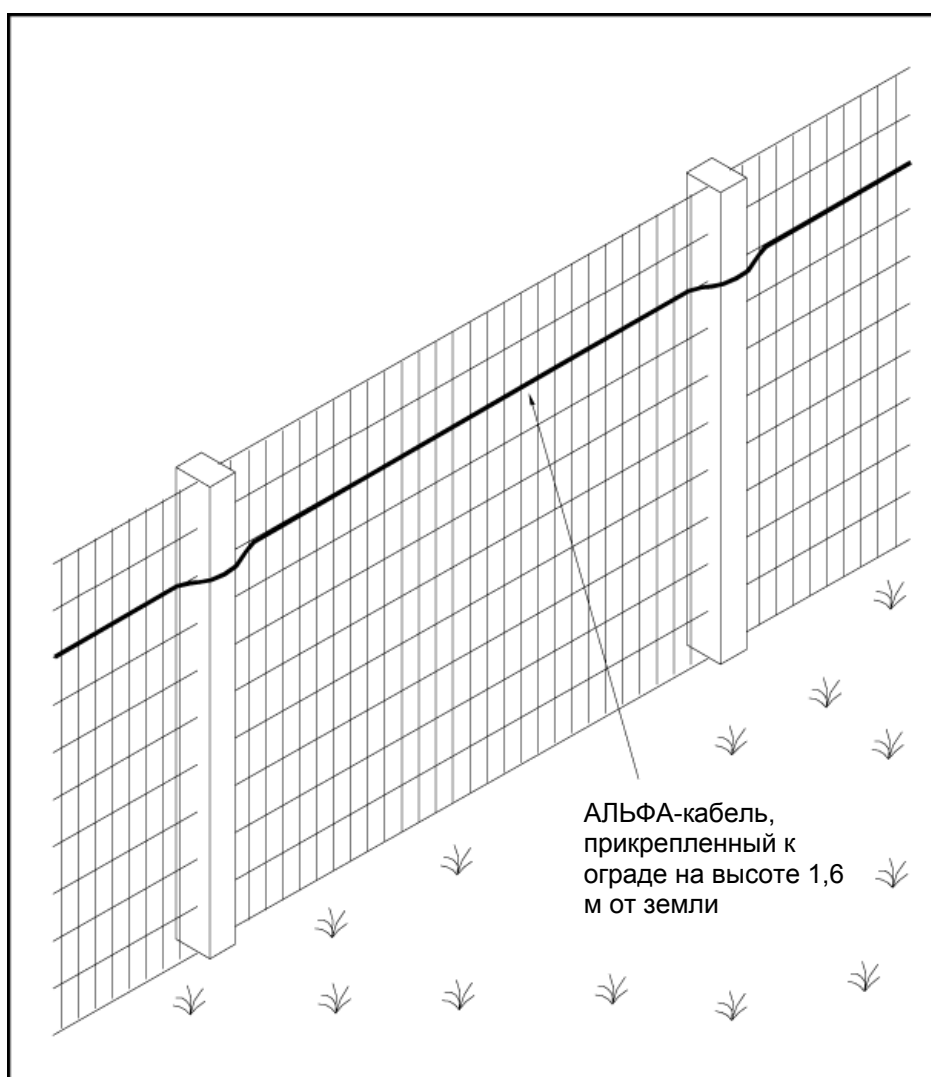


Рис. 22. Монтаж сенсорного кабеля на решетке типа “Гриль”.
Кабель укрепляется на высоте 1,6 м от основания ограды.

9.1 ОБНАРУЖЕНИЕ РАЗРУШЕНИЙ

Сенсорный Альфа Кабель можно использовать на монолитных периметральных стенах для регистрации попыток разрушения ограды. Сенсорный кабель может быть смонтирован способами: с использованием гибкой защитной оболочки (металлорукава) типа FACHS из нержавеющей стали или с использованием жесткой защитной оболочки в виде стальной оцинкованной трубы диаметром 20 мм. Сенсорный Альфа Кабель в гибкой защитной оболочке выпускается под названием GDALPHA-FACHS. В обоих случаях оболочка с кабелем монтируется с помощью хомутов, которые непосредственно крепятся к стене. Подробности процедуры монтажа сенсорного кабеля в защитной оболочке описаны в Разделе 13.

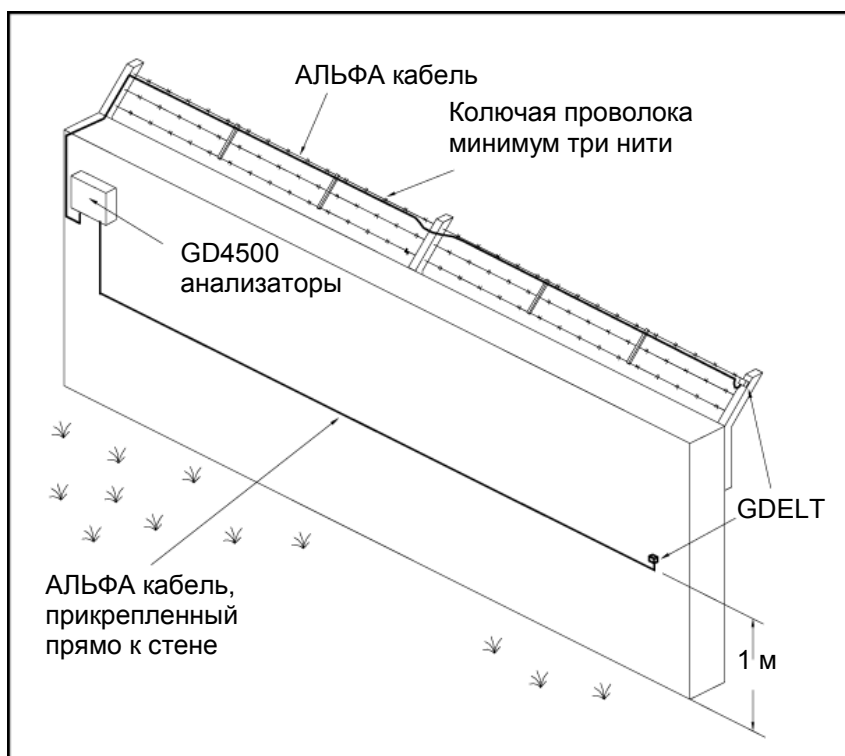


Рис. 23. Монтаж сенсорного кабеля на периметральной стене.

На Рис. 23 показано, как сенсорный кабель в жесткой трубе монтируется на стене. Сенсорный кабель монтируется на высоте 1 метра над уровнем земли, т.к. попытки разрушения стены наиболее вероятны в ее нижней части. Следует внимательно подходить к установке уровня детектирования системы, особенно на стенах высотой более 2.5 м, когда рекомендуется использовать двухпроходную конфигурацию сенсорного кабеля.

ВАЖНО!

**Если сенсорный кабель монтируется непосредственно на стене, то он может регистрировать только попытки разрушения стены.
Если нужно также обнаруживать и попытки перелезания через стену, то для этого требуется применение других технологий детектирования.
Компания Джеокуип выпускает различное оборудование для охраны периметров, которое отвечает этим специфическим требованиям.**

9.2. ОБНАРУЖЕНИЕ ПЕРЕЛЕЗАНИЙ

Как недорогой способ защиты периметральных стен от перелезаний с помощью Альфа Кабеля можно предложить конфигурацию, в которой сенсор крепится на дополнительном козырьке на верхнем торце стены. Козырек может быть выполнен из колючей проволоки, прикрепленной к консолям стены, из установленной вертикально легкой сварной решетки или из режущей спирали, укрепленной на торце стены. Независимо от метода крепления сенсора, Альфа Кабель, установленный на козырьке, должен включаться и настраиваться по чувствительности как отдельная зона, а не объединяться с кабелем, установленным на основной стене. Подробности монтажа кабеля на козырьке из колючей проволоки описаны в Разделе 10.

10.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Многие периметральные ограждения имеют на верхнем торце барьер из колючей проволоки, обеспечивающий дополнительное физическое препятствие против попыток нарушителя перелезть через ограду. Такой барьер может быть интегрирован в систему периметральной защиты, при этом колючая проволока будет играть роль несущего элемента для сенсорного кабеля. При правильном монтаже кабеля система становится гораздо более защищенной от вторжений.

ВАЖНО!

Основной смысл использования колючей проволоки в качестве несущего элемента для сенсора - повышение вероятности обнаружения нарушителя, перелезающего через ограду.

Не применяйте сенсорный кабель на колючей проволоке без письменной рекомендации специалистов компании Джеокуип.

10.2. КОНФИГУРАЦИЯ ДЛЯ ПРОВОЛОЧНОГО БАРЬЕРА

Наиболее часто используемый барьер представляет собой три горизонтальных луча из колючей проволоки, натянутых вдоль ограды и прикрепленных на консольных балках к бетонным или металлическим столбам. Для оптимального детектирования сенсорный кабель, установленный на колючей проволоке, должен включаться и настраиваться по чувствительности как отдельная зона, а не объединяться с кабелем, установленным на основной ограде. В качестве компромиссного решения в некоторых случаях можно объединить в одну зону кабель на проволоке с кабелем на сетчатой ограде, однако общая длина зоны не должна превышать величину, указанную в п. 1.6.

Пригодность проволочного ограждения для монтажа сенсорного кабеля следует проверить по контрольному листу, приведенному ниже:

1. Проволочное ограждение должно содержать минимум три луча колючей проволоки для обеспечения необходимой эффективности барьера.
2. Лучи колючей проволоки должны иметь достаточное натяжение, чтобы не допускать движения проволоки при сильном ветре. Ненатянутая проволока, висящая свободно, не подходит для крепления кабеля.
3. Каждый луч колючей проволоки должен быть жестко закреплен на всех столбах ограды.
4. Между столбами должны располагаться проволочные скобки, связывающие все три (или более) луча, для того, чтобы лучи нельзя было раздвинуть и пролезть между ними. При расстоянии между столбами 3 м следует устанавливать как минимум две скобки на каждой секции. Рис. 23 показывает барьер из колючей проволоки со связывающими скобками, установленный на верхнем торце стены.

10.3. УСТАНОВКА И ФИКСАЦИЯ СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ

Монтаж сенсорного кабеля нужно выполнять в два этапа таким образом, что кабель монтируется на самой ограде *до того*, как проводится монтаж кабеля на проволочном барьере. Монтаж нужно вести в соответствии с указаниями, изложенными в п. 3.1

Сенсорный кабель нужно укреплять на *верхнем* луче колючей проволоки с помощью пластиковых кабельных стяжек типа GQTY-1.

Особенное внимание следует уделять тому, чтобы внешняя оболочка сенсорного кабеля не была порезана колючками ограждения. Как и для сетчатых ограждений, расстояние между точками крепления кабеля должно составлять не более 200 мм.

10.4. РЕМОНТ ПОВРЕЖДЕННОГО КАБЕЛЯ

Новая секция сенсорного кабеля должна заменять всю секцию между соседними столбами. Она монтируется с помощью соединительных коробок типа GDJB, устанавливаемыми на столбах ограды. Подробности процедуры замены поврежденного кабеля описаны в п. 4.9.

Существуют также объекты, на которых ограждения отличаются от описанных выше. В этих случаях обращайтесь за рекомендациями в компанию Джеокуип *перед тем*, как начинать монтаж системы на нестандартных оградах.

12.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Сенсорный кабель пригоден для защиты ворот многих типов. Изложенные ниже рекомендации справедливы для **тех случаев, когда ворота по конструкции и материалам аналогичны ограде**. Важно, чтобы ворота были в хорошем техническом состоянии и не издавали шума при плохой погоде. В противном случае система будет генерировать ложные сигналы тревоги.

В общем случае возможны два метода конфигурирования системы на воротах:

1. Постоянная защита: здесь сенсорный кабель, установленный на воротах, постоянно находится в режиме охраны. Такая конфигурация также дает сигналы об открывании ворот, т.к. при открывании в системе будет генерироваться сигнал тревоги.
2. Отключаемая защита: здесь используются Переключатели Обхода Ворот, отключающие сенсорный кабель на воротах и на соседних с воротами секциях. Преимущество этого метода состоит в том, что открывание ворот не вызывает сигнала тревоги. Переключатель может иметь либо местное управление (от ключа), либо дистанционное управление (от реле).

12.2 КОНФИГУРАЦИЯ СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ

Для соединения между воротами и опорным столбом используется Комплект Соединительной Петли для ворот (GDGLK-A). Это комплект включает в себя две водонепроницаемые соединительные коробки с монтажными приспособлениями, соединенные коротким гибким экранированным кабелем. Гибкий кабель не является сенсорным; он передает сигналы сенсора и способен выдерживать изгибы при открывании и закрывании ворот.

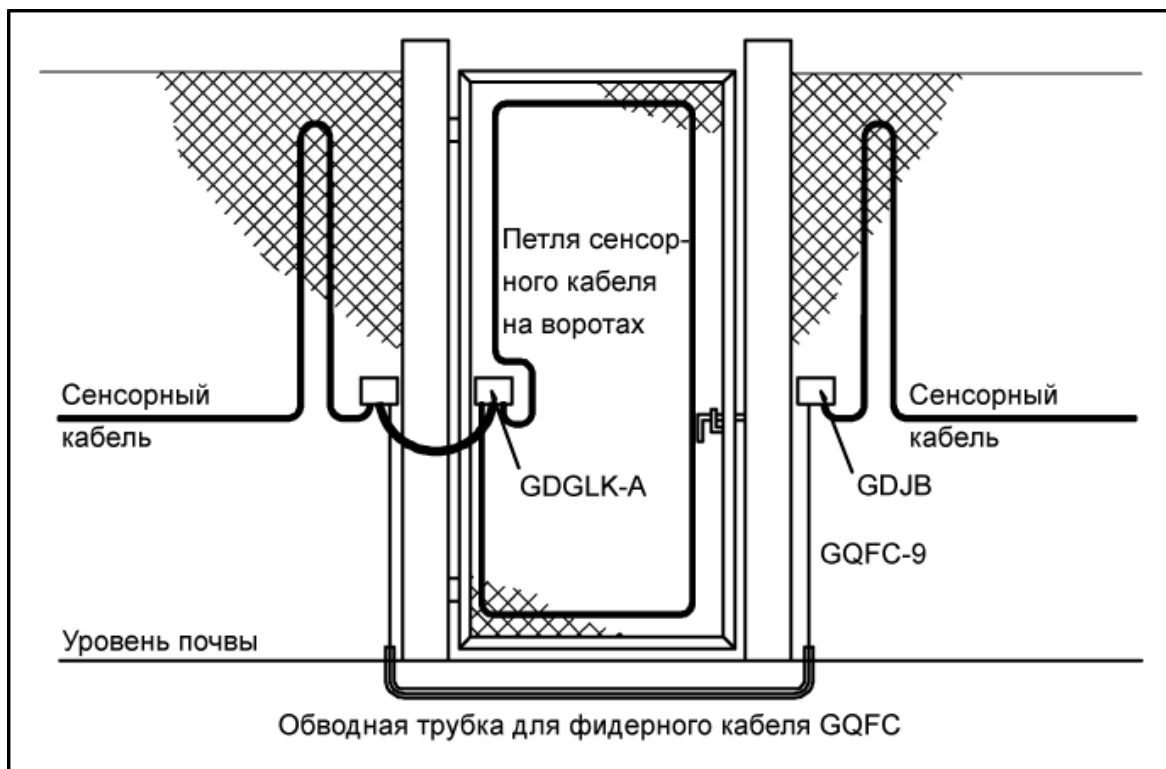
Сенсорный кабель ограды подключается к одному из клеммных блоков в соединительной коробке. Гибкий кабель передает сигналы сенсорного кабеля к воротам. Сенсорный кабель на воротах монтируется в виде петли, которая начинается и заканчивается на клеммных блоках укрепленной на воротах соединительной коробки. Сигналы возвращаются по гибкому кабелю к другому клеммному блоку в соединительной коробке, установленной на ограде.

Для разворачивания кабеля по всей зоне необходимо пропустить соединительный кабель под створками ворот. Для этих целей используется фидерный кабель типа GQFC, помещаемый в трубопровод под проемом ворот. Хотя этот кабель имеет прочную оболочку для использования его вне помещений, он все же не принадлежит к классу кабелей, которые можно непосредственно закапывать в землю. Поэтому такой кабель нужно предварительно поместить в подходящий трубопровод, поставляемый монтажной компанией.

В следующих ниже разделах приведены различные конфигурации для одностворчатых и двустворчатых ворот, как оборудованных, так и не оборудованных Переключателями Обхода. Во всех случаях рекомендуется смонтировать петлю кабеля на ограде вблизи столба крепления ворот, чтобы повысить защищенность против перелезания в том месте, где жесткость ограды максимальна.

12.3 ОДНОСТВОРЧАТЫЕ ВОРОТА - ПОСТОЯННАЯ ЗАЩИТА

Фидерный кабель GQFC, установленный под воротами, присоединяется к установленному на ограде сенсорному кабелю с помощью соединительных коробок GDJB. См. Рис. 24.



12.4 ДВУСТВОРЧАТЫЕ ВОРОТА - ПОСТОЯННАЯ ЗАЩИТА

Для таких ворот используются два комплекта для обхода ворот GDGLK-A, по одному для каждой из створок. Фидерный кабель GQFC, проложенный под воротами, присоединяется к установленному на ограде сенсорному кабелю с помощью второй коробки из комплекта GDGLK-A. См. Рис. 25.

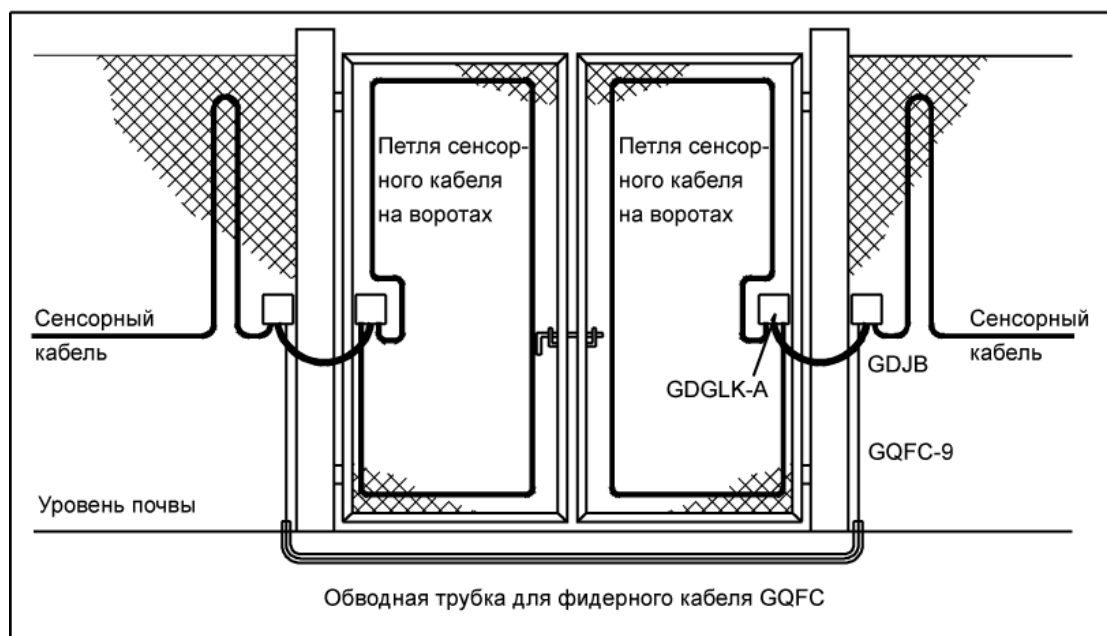


Рис. 25. Монтаж сенсорного кабеля на двустворчатых распашных воротах (с постоянной защитой).

12.5 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ОБХОДА ВОРОТ

В тех случаях, когда необходимо отключать защиту на воротах, можно использовать Переключатель Обхода Ворот. Переключатель обхода ворот представляет собой устройство, смонтированное в водонепроницаемом кожухе, снабженном необходимыми кабельными вводами и кронштейном для монтажа. Компания Джеокуип предоставляет для этих целей два типа переключателей - местного ключевого (GDBS-A) и дистанционного релейного (GDBS-B) типов. Для работы релейного переключателя необходим управляющий сигнал постоянного напряжения 12В.

ВАЖНО!

Срабатывание Переключателя Обхода вызывает в сенсорном кабеле электрический импульс, регистрируемый как “событие” в схеме анализатора. Если переключатель количества “Событий” (EVENTS) анализатора установлен в положение 1, то такой сигнал может вызвать переход в состояние тревоги. Этот эффект нужно учитывать, планируя настройку системы.

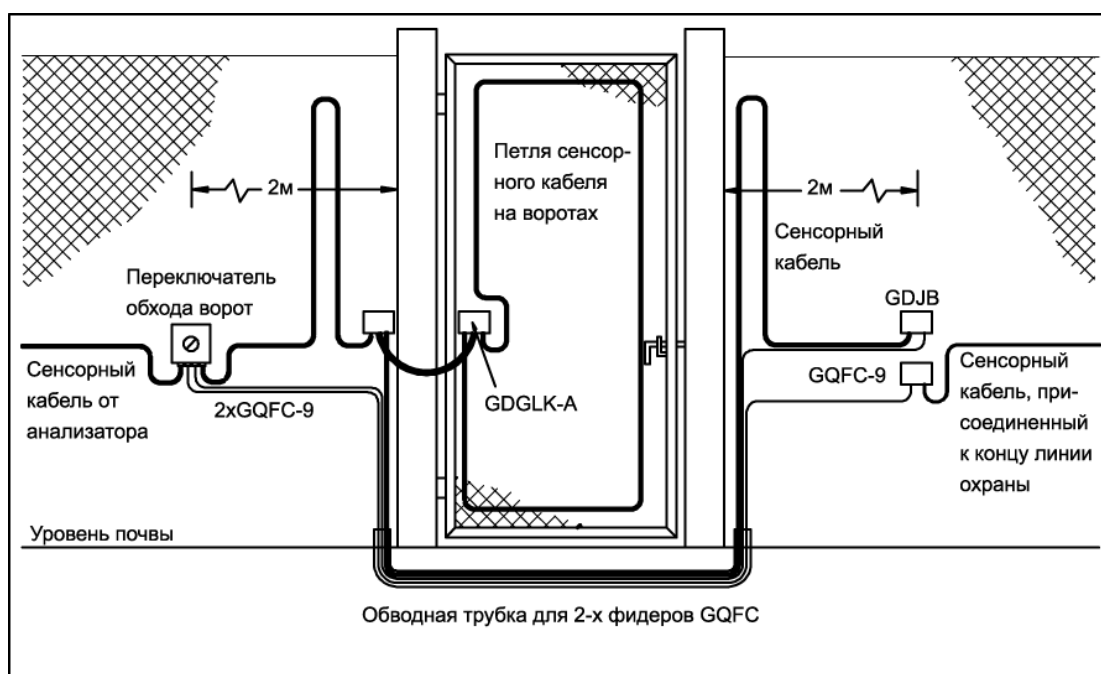


Рис. 26. Монтаж сенсорного кабеля на одностворчатых распашных воротах (с отключаемой защитой).

Переключатель обхода ворот монтируется по крайней мере в двух метрах от столба, на котором установлены ворота, или, что предпочтительнее, на расстоянии одной секции от столба ворот. Это позволяет при отключении ворот одновременно отключать примыкающую к воротам секцию ограды. В этом случае вибрации, производимые при закрывании или сдвиге ворот, не будут зарегистрированы активным сенсорным кабелем на обеих сторонах ворот и не произведут сигнала тревоги. В случае использования сдвижных ворот длина отключаемой вместе с воротами зоны должна быть не меньше ширины сдвижных ворот.

На рис. 26 и 27 показано расположение компонентов охранной системы при подключении одно- и двухстворчатых распашных ворот.

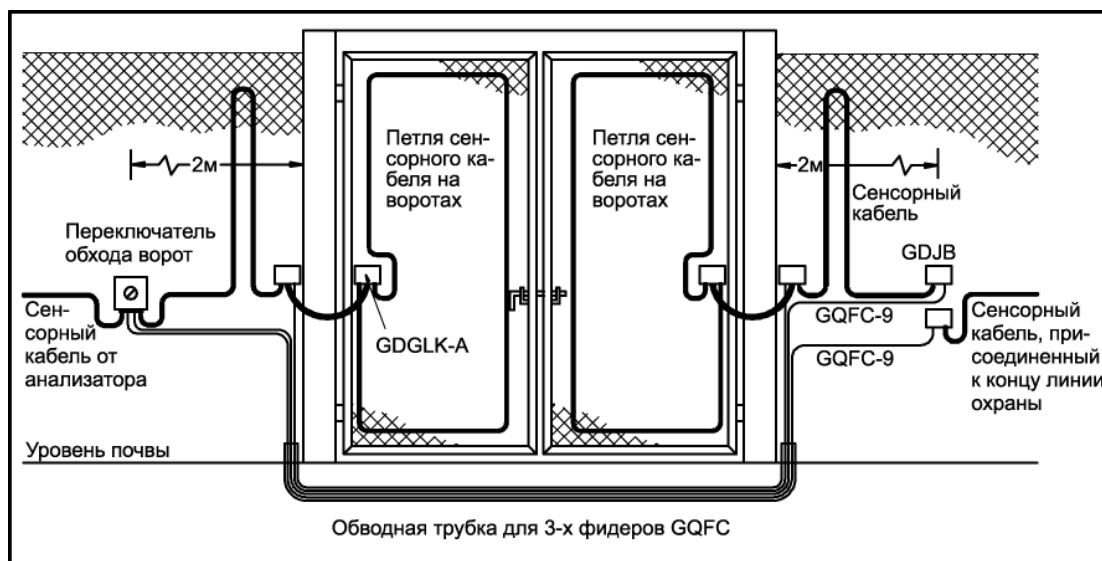


Рис. 27. Монтаж сенсорного кабеля на двухстворчатых распашных воротах (с отключаемой защитой).

12.6 СДВИЖНЫЕ ВОРОТА

Для соединения между воротами и опорным столбом используется Комплект Соединительной Петли для ворот типа GDGLK-C. Он аналогичен Комплекту GDGLK-A, за исключением гибкого спирального кабеля между коробками длиной около 1.2 м. Это кабель при сдвиге ворот раздвигается до длины примерно 6 метров, обеспечивая контакт сенсорного кабеля с воротами.

Две соединительные коробки Комплекта Петли устанавливаются на верхних частях ограды и ворот соответственно. При этом коробка на воротах монтируется в центре ворот, см. Рис. 28. При таком расположении коробок ширина сдвижных ворот может достигать 10 метров.

Как и на одностворчатых распашных воротах, фидерный кабель GQFC проходит под воротами и присоединяется к сенсорному кабелю ограды с помощью соединительной коробки GDJB. См. Рис. 28.

Для обеспечения безопасности объекта очень важно, чтобы соединительные коробки располагались внутри ограды. Такое расположение коробок может потребовать, чтобы гибкий соединительный кабель был пропущен сквозь ячейки ограды для того, чтобы предотвратить трение гибкого кабеля о столб при открывании ворот. В этом случае потребуется разборка соединительной коробки и отсоединения гибкого кабеля. Коробка, которую требуется разобрать, зависит от того, на какой стороне ограды располагаются сдвижные ворота. Если сдвижные ворота располагаются на внешней стороне ограды, то разобрать следует коробку, монтируемую на ограде; в противоположном случае разобрать нужно коробку, монтируемую на воротах.

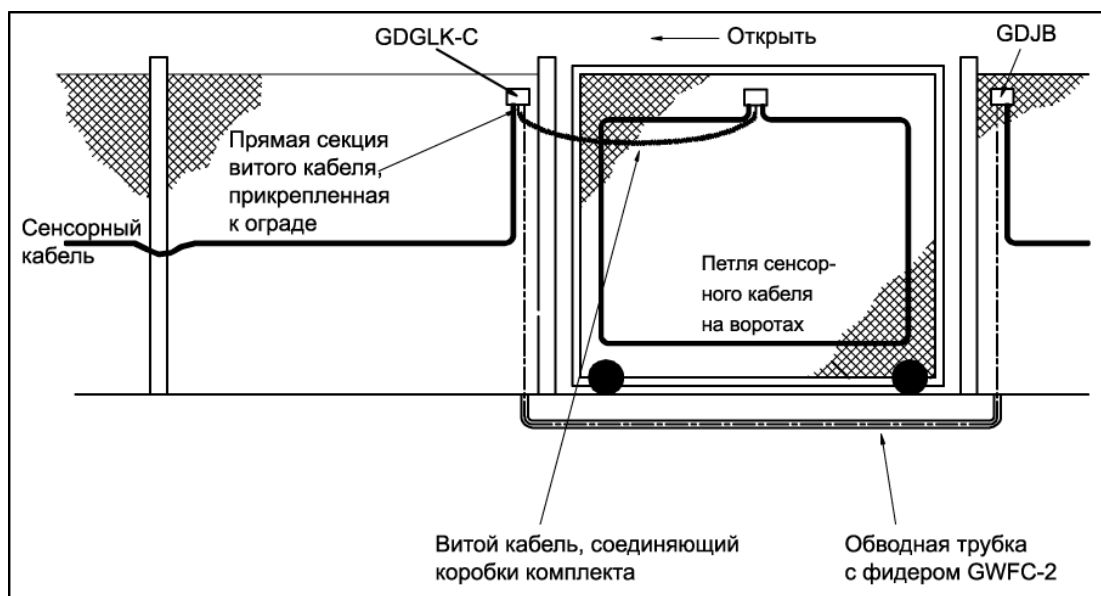


Рис. 28. Монтаж сенсорного кабеля на сдвижных воротах.

Для разборки коробки снимите ее крышку, отсоедините разъем, удерживающий гибкий кабель, и отсоедините печатную плату, вывинтив два болта. Снимите зажимной ввод кабеля, сняв гайку внутри коробки и сдвинув ввод вниз вдоль гибкого спирального кабеля. Снимите разъем кабеля и выньте кабель из коробки. Укрепите коробку в нужном месте ворот или ограды, проденьте кабельный ввод через нужную ячейку ограды и вставьте его в отверстие коробки, зафиксировав гайкой. Соберите коробку, установив на место кабельный ввод и зафиксировав его гайкой. Установите на место печатную плату и присоедините разъем гибкого кабеля.

ВАЖНО!

Для того, чтобы предотвратить вытягивание гибкого кабеля из коробки при открывании ворот, нужно короткий прямой (начальный) отрезок витого кабеля прикрепить к ограде с помощью гибкого зажима сразу после того, как его вывели из кабельного ввода коробки.

13.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В тех местах, где для сенсорного кабеля необходима дополнительная защита, например, от вандализма или проходящего рядом транспорта, используются гибкие или жесткие защитные оболочки для сенсорного кабеля.

Во всех случаях защитная оболочка должна устанавливаться вдоль всей зоны, чтобы избежать неодинаковой чувствительности кабеля в пределах зоны. Если экономически нецелесообразно защищать кабель по всей зоне, то зону надо разделить на две отдельных зоны и для каждой из зон установить свой анализатор.

13.2 ГИБКАЯ ЗАЩИТНАЯ ОБОЛОЧКА (МЕТАЛЛУРУКАВ)

Гибкая защитная оболочка (металлорукав) поставляется фирмой Джеокуип в двух вариантах: GDALPHA-FAC и GDALPHA-FACHS. Обе защитные оболочки поставляются либо отдельно, либо вместе с уже установленным в них сенсорным Альфа Кабелем. Обе оболочки изготавливаются из нержавеющей стали и предохраняют сенсорный кабель от перерезания. Кабель в гибкой оболочке проще монтировать, чем кабель в жесткой оболочке (трубе). Оболочка типа GDALPHA-FACHS отличается повышенной прочностью, но она менее гибка, чем стандартная оболочка типа GDALPHA-FAC.

Металлорукав обоих типов поставляются на катушках отрезками длиной 50 или 100 метров. Если нужна более длинная зона, то секции можно срастить с помощью соединительных коробок типа GDJB-FAC. Эти коробки имеют специальные зажимы для фиксации защитных оболочек сенсорного кабеля.

13.3 МОНТАЖ ГИБКОЙ ЗАЩИТНОЙ ОБОЛОЧКИ

При монтаже гибкой защитной оболочки (металлорукава) типа FAC на ограде она прикрепляется к ячейкам с помощью гибких ленточных стяжек из нержавеющей стали типа GQTY-3, располагаемых через каждый метр. В промежутках между этими зажимами оболочка крепится пластиковыми стяжками типа GQTY-1, устанавливаемыми через каждые 200 мм.

При монтаже защитной оболочки типа FAC на стенах она прикрепляется к стене с помощью жестких металлических хомутов через каждый метр. В промежутке между хомутами оболочка крепится через каждые 250 мм жесткими пластиковыми скобками или металлическими зажимами в зависимости от материала стены.

13.4 ЖЕСТКАЯ ЗАЩИТНАЯ ОБОЛОЧКА

При монтаже сенсорного кабеля в жесткой защитной оболочке (трубе) следуйте приведенным ниже инструкциям:

1. Единственно подходящей жесткой оболочкой является стальная оцинкованная труба с внешним диаметром 20 мм, поставляемая продавцами электрооборудования. Нельзя использовать пластиковую трубку или 15-мм алюминиевую защитную трубку, так как последняя подвержена коррозии.
2. Перед помещением сенсорного кабеля в трубу нужно зачистить от заусенцев все торцы труб. Там, где возможно, используйте медные фланцы или другие компоненты, облегчающие ввод кабеля в трубу.
3. Расстояния между соседними точками ввода сенсорного кабеля в трубу не должны превышать 25 м (80 футов). Если кабель нужно изгибать на 90 градусов, то могут потребоваться дополнительные сочленения труб.

4. Там, где необходимы колена-переходники, для предотвращения повреждений кабеля нужно использовать колена с длинным, плавным изгибом. Не используйте колена или отводы с резким изгибом. Если радиус изгиба отвода меньше рекомендованного минимального, составляющего 100 мм, то использование таких переходников может привести к повреждению кабеля (см. рис. 29).



Рис. 29. Переходники для защиты кабеля в местах изгиба.

5. Максимальная длина кабеля, устанавливаемого в жесткой оболочке, не должна превышать 100 м (320 футов). Более длинные зоны составляют, соединяя участки кабеля соответствующей длины. Это помогает избежать лишней нагрузки, воздействующей на кабель при его протягивании отрезками не более 25 м длиной. Дополнительные точки соединения кабеля не приводят к ухудшению эксплуатационных характеристик при условии, что они выполнены в соответствии с инструкциями п. 4.9.
6. При протягивании кабеля в трубе один человек подает его, следя за тем, чтобы торец трубы не повредил оплетку кабеля, а другой человек вытягивает кабель с другого конца трубы (см. Рис. 30).

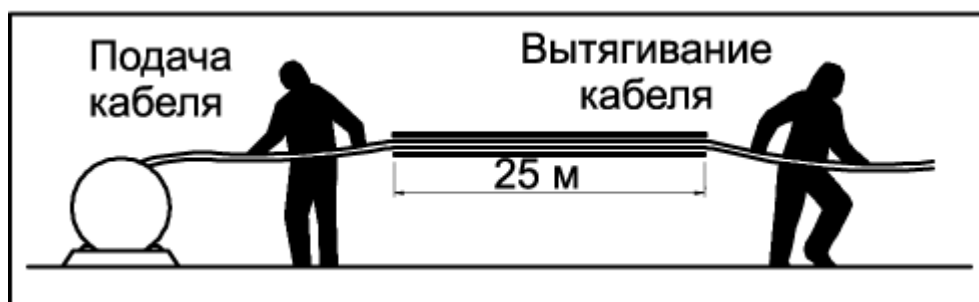


Рис. 30. Протягивание сенсорного кабеля в жесткой оболочке.

7. Трубу можно крепить к ограде с помощью гибких стяжек из нержавеющей стали, поставляемых фирмой (GQTY-3). Расстояния между зажимами следует выбирать так, чтобы обеспечить плотный контакт трубы с материалом ограды.
8. При монтаже жесткой оболочки на периметральной стене не используйте зажимов, которые образуют зазор между стеной и трубой, т.к. это ослабит контакт стены с сенсором. Максимальный интервал между креплениями - 1 м. Если стена неровная, то могут потребоваться дополнительные крепления, чтобы обеспечить надежный контакт сенсора со стеной.

14.1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Правильное подключение сенсорного кабеля является жизненно важной частью монтажа. Если влага проникает в кабель, то ее невозможно удалить, и это снижает долговременную эффективность системы.

ВАЖНО!

Подключение сенсорного кабеля должно проводиться только после завершения монтажа кабеля на ограде.

14.2. ПОДГОТОВКА СЕНСОРНОГО КАБЕЛЯ К ПОДКЛЮЧЕНИЮ

Читая последующие инструкции, см. Рис. 31.



Рис. 31. Подготовка сенсорного кабеля к подключению.

1. Осторожно разрежьте оболочку кабеля по кругу на расстоянии 40 мм от конца с помощью ножа “Стенли” или аналогичного, а затем сделайте продольный разрез оболочки до конца кабеля. Во избежание повреждений внутренних полимерных трубок надрез делайте со стороны магнитных полосок. Снимите внешнюю оболочку сенсорного кабеля, обнажив прозрачную оплетку из майлара.
2. Разрежьте прозрачную майларовую ленту у края оболочки кабеля и размотайте ленту. Возможно, что легче будет разматывать ленту от внутреннего, а не от внешнего конца.
3. Отломите полукольцевые магнитные полоски у кромки оболочки и снимите их, чтобы освободить внутренние проводники кабеля в полиэтиленовых трубках.
4. Отрежьте медный упрочняющий проводник по возможности ближе к торцам магнитных полосок, внимательно следя за тем, чтобы не повредить проводники кабеля в полиэтиленовых трубках.

5. Срежьте концы полиэтиленовых трубок с проводников, оголив проводники на 12 мм, чтобы обеспечить их подключение к клеммным блокам.

На этом заканчивается подготовка сенсорного кабеля к подключению.

ВАЖНО!

При подготовке кабеля к подключению убедитесь, что одетые на проводники полиэтиленовые трубки обрезаны для вывода проводников.
НЕ ВЫТАСКИВАЙТЕ проводники из трубок, т.к. они при этом будут утоплены в кабель с противоположной стороны.

15.1 КОНЦЕВЫЕ КОРОБКИ

Для подключения сенсорного Альфа Кабеля на краю зоны используйте только комплект концевой коробки GDELT. Этот комплект состоит из водонепроницаемой коробки, печатной платы с контактами для присоединения проводников кабеля и монтажных болтов для крепления коробки к ограде. Использование коробки и печатной платы обеспечивает легкий доступ к концам линии при эксплуатации, проверке и нахождении неисправностей.

15.2 ПРОЦЕДУРА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

1. Подготовьте к подключению сенсорный кабель, как это описано в п.14.2.
2. Ослабьте уплотнительный кабельный зажим в коробке и протяните в коробку конец сенсорного кабеля достаточной длины. Затяните рукой уплотнитель, убедившись, что резиновое изолирующее кольцо охватывает внешнюю оболочку кабеля а не полиэтиленовые трубки с проводниками.
3. Расположите коробку выше линии смонтированного на ограде кабеля, чтобы дождевая вода стекала с кабельного уплотнителя, и прикрепите коробку к ограде, используя прилагаемый комплект креплений. Не перетягивайте монтажные болты, так как в экстремальных ситуациях это может привести к повреждению изоляции корпуса коробки.
4. Подключите проводники сенсорного кабеля к контактам клеммного блока (см. рис. 32). На этой стадии полярность подключения кабеля не играет роли, т.к. полярность может быть скорректирована в анализаторе при настройке системы.

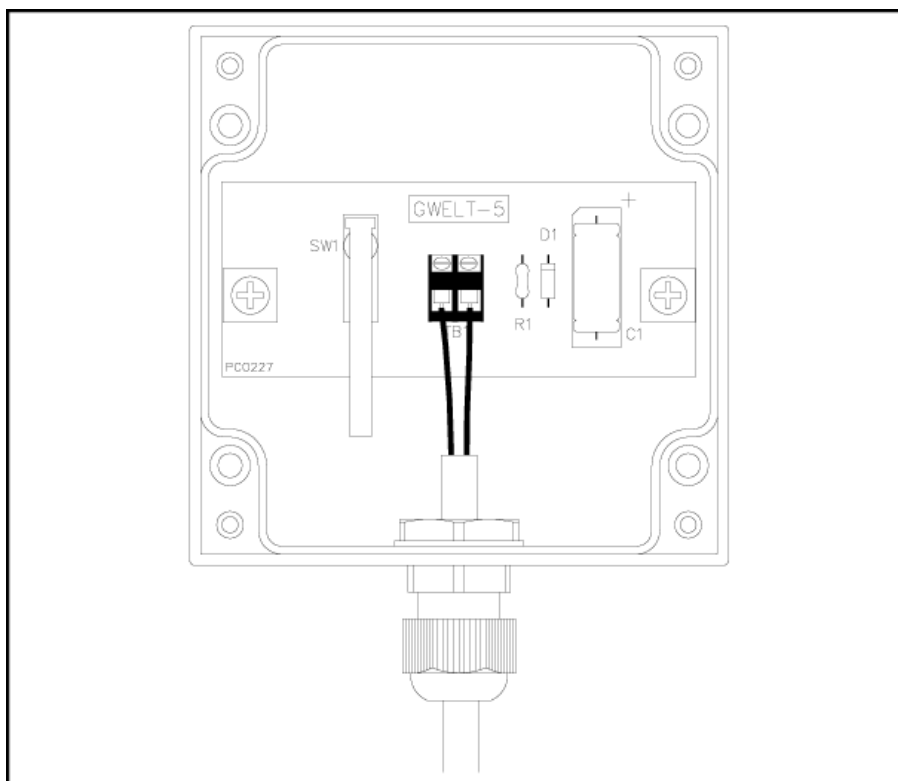


Рис. 32. Подключение сенсорного кабеля к клеммам концевой коробки.

5. Закройте крышку коробки, не перетягивая болты крышки, и проверьте действие концевого выключателя по щелчку при затяжке болтов.

Этим процедура подключения кабеля на краю зоны заканчивается.

16.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

После монтажа сенсорного кабеля на ограде и подключения его концевой коробке на краю зоны нужно провести проверку кабеля до подключения его к анализатору. Проверка кабеля позволит выявить неправильное соединение или повреждения кабеля в процессе монтажа.

Фирма Джеокуип проводит полную проверку всех выпускаемых сенсорных кабелей для обеспечения оптимальных характеристик системы охраны при правильном ее монтаже.

ВАЖНО!

Перед проведением любых измерений отключите сенсорный кабель от анализатора. Убедитесь, что все концевые и соединительные коробки, а также коробки комплектов обхода ворот плотно закрыты и концевые выключатели сработали при закрывании коробок. В противном случае система покажет наличие обрыва сенсора.

16.2 ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

При проведения нижеописанных проверок сенсорного кабеля инженеру необходим комбинированный прибор (мультиметр) для измерения сопротивлений по крайней мере до 2 кОм.

Установите на измерительном приборе шкалу сопротивлений в диапазоне 2 кОм. Со стороны анализатора измерьте сопротивление цепи между двумя проводниками. Значения сопротивления должно быть 1 кОм плюс 16 Ом на каждые 100 м длины кабеля между анализатором и концом линии.

Если описанный тест дает правильные результаты, то сенсорный кабель можно подключать к анализатору. Если встретились проблемы при измерениях, то обратитесь к Разделу 17 для советов по поиску неисправностей.

Ниже приведен перечень возможных неисправностей и методов их устранения. Все неисправности можно разделить на две основные категории, указанные ниже.

17.1 НЕИСПРАВНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С МОНТАЖОМ СИСТЕМЫ

Симптом	Возможная причина	Исправление
Очевидно слабый отклик при тестировании системы.	Недостаточное покрытие защищаемой площади вследствие больших расстояний между проходами кабеля.	Увеличение числа проходов кабеля в соответствии с правилами монтажа.
Избыточный шум или помехи на выходе аудиоканала.	Сенсорный кабель проложен рядом с силовыми кабелями или другими источниками электромагнитных помех (трансформаторы и т.п.)	Повторный монтаж сенсорного кабеля с соблюдением рекомендуемых расстояний между сенсорным кабелем и источниками помех. Свяжитесь с фирмой Джеокуип для консультаций.
Различие в отклике при проверке на удары в одной зоне.	Сенсорный кабель в зоне установлен на материале разных типов.	Проверьте, чтобы сенсорный кабель был установлен только на одном типе материала в проверяемой зоне.
	Большая разница в натяжении панелей ограды.	Закрепите слишком свободные панели ограды.
	Внутреннее повреждение кабеля при его монтаже	Обратитесь в фирму Джеокуип за консультацией.
Излишняя частота ложных сигналов тревоги в плохую погоду	Слабое натяжение или колебания секций сетки ограды, ворот или балок. Растения или ветки у ограды	Локализируйте участок с повреждениями, используя средства аудиоконтроля. Закрепите слабые секции, отпилите ветки и/или сучки деревьев.
Ложные сигналы тревоги через регулярные интервалы.	Работа ворот, когда приезжают или уезжают служащие. Активность животных вблизи ограды.	Изолируйте ворота от основной защищаемой зоны, используя переключатель обхода зоны. Поищите норы кроликов или лис вблизи ограды.
	Короткие электрические помехи, связанные с регулярным включением нагрузки, такой как освещение и т.п.	Используйте аудиоконтроль для точного определения источника помех. Обратитесь в Джеокуип за консультацией.

Анализатор дает сигнал Аварии (открывания блоков системы).	Сенсорный кабель неправильно подключен к анализатору.	Поменять положение переключателя S6 на плате анализатора. Если сигнал открывания остается включенным, см. п. 17.2.
--	---	--

17.2 НЕИСПРАВНОСТИ, СВЯЗАННЫЕ С СЕНСОРНЫМ КАБЕЛЕМ

Симптом	Возможная причина	Исправление
Анализатор дает сигнал открывания блоков системы	Сенсорный кабель поврежден, неправильно подключен к концевой коробке	Отсоедините концы сенсорного кабеля от анализатора и подключите к анализатору 1-кОм резистор. Если сигнал открывания продолжается, то анализатор нужно вернуть для ремонта. Если сигнал выключается, то подключите сенсорный кабель и проведите проверку в соответствии с п. 16.2.
Сопротивление, измеренное между концами проводников кабеля меньше 1 кОм + 16 Ом на каждые 100 м кабеля	Закорачивание проводов в сенсорном кабеле, вызванное повреждением сенсорного кабеля или неправильным подключением к концевой коробке.	Установите место замыкания, измеряя сопротивление петли проводников. Расстояние до места замыкания можно оценить, зная, что сопротивление петли кабеля составляет 16 Ом на 100 м.
Измерения сопротивления цепи показывают разрыв кабеля.	Разрыв проводов в кабеле или неправильное соединение секций кабеля. Последовательные соединения не соответствуют друг другу или кабель подключен неверно. Крышка коробки закрыта неплотно.	Осмотрите концы кабеля и соединения, чтобы убедиться в правильности подключения проводников. Если найден разрыв в сенсорном кабеле, то обратитесь в фирму Джеокуип за советом, как установить место разрыва. Проверьте все крышки и срабатывание концевых выключателей при закрывании крышек.

При монтаже системы применяйте только разрешенные для использования комплектующие, поставляемые фирмой Джеокуип. Использование других комплектующих может привести к снижению надежности системы при долговременной эксплуатации, а в некоторых случаях - к нарушению условий гарантии.

Все перечисленные ниже компоненты, принадлежности и запасные части поставляются компанией Джеокуип.

Код изделия	Название	Применение
GDALPHA	Сенсорный кабель системы Дефенсор	Микрофонный Сенсорный Кабель, используемый в комплекте с анализаторами серии Дефенсор.
GDALPHA-FAC	Сенсорный кабель в металлорукаве из нержавеющей стали	Используется на объектах повышенной опасности, где требуется дополнительная защита кабеля от повреждений.3
GDALPHA-FACHS	Сенсорный кабель в металлорукаве из нержавеющей стали повышенной прочности.	То же, что выше, но оболочка имеет меньшую гибкость и обеспечивает более надежную защиту кабеля.
GQFC	Фидерный кабель	Используется для пассивных участков или для соединения сенсорного кабеля с отдельно расположенным анализатором. Этот кабель нельзя закапывать непосредственно в землю.
GDELT	Концевая коробка для сенсорного кабеля	Для подключения сенсорного кабеля GDALPHA на краю зоны. Влагозащищенная коробка с клеммным блоком, к которому подключаются проводники кабеля. Имеется датчик открывания коробки.
GDFAC	Гибкий металлорукав из нержавеющей стали (без сенсора)	Используется для соединения секций кабеля, фиксируемых на палисадных оградах с помощью U-образной полосы типа GQPS.
GDGBS-A	Переключатель Обхода Ворот ключевого типа	Используется в тех случаях, когда необходимо изолировать секцию сенсорного кабеля, например, на воротах.
GDGBS-B	Переключатель Обхода Ворот релейного типа	Используется в тех же случаях, что и GDBS-A, с тем лишь отличием, что отключение секции производится с помощью внутреннего 12-вольтового реле.
GDGLK-A	Комплект для подключения кабельной петли на воротах	Состоит из двух водонепроницаемых упрочненных соединительных коробок и предварительно распаянного соединительного кабеля. Используется для установки сенсорного кабеля на <i>распашных</i> воротах.

GDGLK-C	Комплект для подключения кабельной петли на сдвижных воротах	Аналогичен GDGLK-A; отличается соединительным кабелем длиной 1.2 м, позволяющим подключать <i>сдвижные</i> ворота.
GDJB	Соединительная коробка	Используется для соединения секций сенсорного кабеля или сенсорного и фидерного кабелей. Содержит встроенный датчик открывания.
GDJB-FAC	Соединительная коробка для сенсорного кабеля в металлорукаве	Аналогична GDJB. Отличается диаметром кабельного ввода, что позволяет подключать сенсорный кабель в металлорукаве
GQPS	Пластиковая полоска U-образного профиля	Используется для крепления сенсорного кабеля на горизонтальных элементах палисадных оград.
GQTY-1	Кабельные зажимы (пластиковые)	Для прикрепления сенсорного кабеля к оградкам в виде сетки или решетки. Изготовлены из полимера, стойкого к ультрафиолетовым лучам. <u>Примечание:</u> Во избежание повреждения зажимов нельзя использовать специальные механические инструменты для их затягивания.
GQTY-2	Кабельные зажимы (пластиковые)	Для прикрепления полоски GQPS к палисадным оградкам. Изготовлены из полимера, стойкого к ультрафиолетовым лучам. <u>Примечание:</u> Во избежание повреждения зажимов нельзя использовать специальные механические инструменты для их затягивания.
GQTY-3	Кабельные зажимы из нержавеющей стали.	Используются для повышения надежности крепления сенсорного кабеля. <u>Примечание:</u> Во избежание повреждения сенсорного кабеля не следует сильно натягивать зажимы.

Geoquip Limited

Kingsfield Industrial Estate, Derby Road
Wirksworth, Matlock, Derbyshire
DE4 4BG, United Kingdom
Tel.: +44 1629 824891
Fax: +44 1629 824896
E-mail: info@geoquip.com
<http://www.geoquip.com>

Московское Представительство

ООО «БИС Инжиниринг»
Москва 119331, а/я 75
Тел: (095) 132-8321, 135-8159
Факс: (095) 135-8159
E-mail: geoquip@bis-eng.ru ,
bisengineering@mtu-net.ru
<http://geoquip.bis-eng.ru/>