

**АКТ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**вибрационного средства обнаружения «Defensor»
(производитель «Geoquip, Ltd.», Великобритания;
поставщик ООО «БИС Инжиниринг»)
на панельном ограждении FENSYS (производитель ООО «Системы ограждений»)**

Цель испытаний:

Проверка соответствия тактико-технических и эксплуатационных характеристик вибрационного средства обнаружения «Defensor» при установке на панельном ограждении FENSYS, представляющим собой сварную оцинкованную сетку, покрытую полимером.

Объем испытаний:

1. Проверка вероятности обнаружения нарушителя.
2. Оценка количества ложных тревог.
3. Проверка степени устойчивости к природным помеховым факторам (ветер, дождь и т.д.).
4. Проверка работоспособности системы в условиях помеховых факторов плотной городской застройки.

Результаты испытаний:

1. Вероятность обнаружения – более 0,95
2. Время наработки на ложную тревогу - 1200 часов
3. Устойчивость к природным помеховым факторам:
 - 3.1. Не дает ложной тревоги при скорости ветра до 15 м/с
 - 3.2. Не дает ложной тревоги при уровне осадков до 40 мм/ч
 - 3.3. Помеховые факторы, характерные для плотной городской застройки, не влияет на функционирование системы

Заключение:

Вибрационное средство обнаружения «Defensor», установленное на панельное ограждение FENSYS, считать выдержавшим испытания и соответствующим заявленным тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам.

Рекомендовать вибрационное средство обнаружения «Defensor» для применения на панельных ограждениях FENSYS в составе системы охранной сигнализации периметра.

Генеральный директор
ООО «Системы ограждений»




А.К. Кузнецов/
2011 г.

Генеральный директор
ООО «БИС Инжиниринг»



Б.С. Введенский /
2011 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Системы ограждений»


А.К. Кузнецов
"18" декабря 2011 г.



УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «БИС Инжиниринг»


Б.С. Евденский
"18" декабря 2011 г.



**ПРОТОКОЛ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

вибрационного средства обнаружения «Defensor»
на панельном ограждении «FENSYS»

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Наименования и адреса участников испытания	3
2. Основание для проведения испытаний	3
3. Цель испытаний	3
4. Объекты испытаний	4
5. Методика проведения испытаний средства обнаружения «Defensor» на панельном ограждении «FENSYS»	6
6. Результаты испытаний	7
7. Выводы	8
8. Исполнители	8
9. <u>Чертеж №1.</u> Система панельных ограждений FENSYS	9
10. <u>Чертеж №2.</u> Схема монтажа сенсорного кабеля и компонентов системы Defensor на ограждении FENSYS	10

1. Наименования и адреса участников испытания

- 1.1. ООО «Системы ограждений», г. Москва
(производитель панельных систем ограждений «FENSYS»)
- 1.2. ООО «БИС Инжиниринг», г. Москва
(техническое представительство производителя и поставщик вибрационного средства обнаружения «Defensor»)

2. Основание для проведения испытаний

- 2.1. Решение совместного технического совещания представителей компаний:

ООО «БИС Инжиниринг»:

генеральный директор Введенский Б.С.;
исполнительный директор Вышков С.С.;
руководитель проектов Миронов Д.В.

ООО «Системы ограждений»:

генеральный директор Кузнецов А.К.;
коммерческий директор Сыпников В.В.;
главный инженер Лещенко Д.А.

- 2.2. Разработанная совместно и утвержденная Программа и Методика проведения испытаний вибрационного средства обнаружения «Defensor» на панельном ограждении «FENSYS».

3. Цель испытаний

- 3.1. Всесторонняя проверка вибрационного средства обнаружения «Defensor» на соответствие заявленным в технической документации тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам в реальных условиях при установке на панельном ограждении «FENSYS».
- 3.2. Определение устойчивости вибрационного средства обнаружения к воздействию помех различного рода, таких как ветер, дождь и т.д.
- 3.3. Проверка работоспособности средства обнаружения при воздействии помеховых факторов, характерных для плотной городской застройки.

4. Объекты испытаний

4.1. Система ограждений FENSYS, установленная согласно Чертежу №1.

4.1.1. Описание и краткие технические характеристики испытуемого ограждения.

4.1.2. Состав системы ограждений:

№	Наименование	Кол-во
1	Панель 3D серии СГТУ: НхW (высота х ширина) 2930 х 2405 мм, пруток D5, ячейка 50х200 мм, V-образных изгибов 5; Вариант исполнения: - стандарт, горячецинкованный пруток 140-210 г/м ² + полимер 60-100 мкм; Цвет: - Зеленый RAL 6005	14 шт.
3	Столб: профиль 80х80х2,5 мм, высота 4 м, под бетонирование; Вариант столба: - Без отверстий, без заглушки; Антикор. защита: - горячий цинк 140-275 г. м ² + полимер 60-80 мкм; Цвет: - Зеленый RAL 6005	15 шт.
4	Комплект крепежа "Хомут" под столб 80х80; Исполнение - Стандарт; Цвет - Зеленый RAL 6005.	75 шт.
5	Насадка V-образная с крепление в распор (столб 80х80); Размер: - Длина уса 530 мм; Ант.корр.защита: - гальванический цинк 8-12 мкм + полимер 60-80 мкм; Цвет: - Зеленый RAL 6005	15 шт.
6	Спиральный барьер безопасности СББ из армированной колючей ленты D бухты 900 мм, витков в п.м 4,2; рабочая длина бухты 10 м	4 бухты
7	Калитка металлическая, исполнение STANDART. НхW (высота х ширина) 2000 х 1000 мм. Заполнение - панель 3D серии СГТУ.	1 шт.

4.2. Вибрационное средство обнаружения «Defensor», смонтированное согласно Чертежу №2.

4.2.1. Описание и краткие технические характеристики средства обнаружения «Defensor»

Назначение

Система Defensor (Дефенсор) – вибрационно-чувствительная система, предназначенная для защиты периметральных оград различных видов: металлических (сетчатых, решетчатых, сварных, каркасных), деревянных, а также различных козырьков, монтируемых на бетонных и кирпичных оградах. Система регистрирует два основных вида вторжения – перелаз через ограду и разрушение (пролом, перекусывание, перепиливание) ограды.

Принцип Действия

В системе Defensor используется микрофонный эффект в сенсорном Альфа Кабеле, который крепится к ограде и регистрирует вибрации, возникающие при попытке нарушителя преодолеть или разрушить ограду. При воздействиях на ограду микрофонный сенсорный кабель генерирует электрические сигналы, которые подаются на Анализатор. Анализатор производит обработку сигналов сенсора, отделяя их от фоновых шумов и случайных помех. В соответствии с заданным алгоритмом, при достижении определенного порога активности на ограде Анализатор включает сигнал тревоги. При вибрациях ограды сенсорный Альфа Кабель генерирует звуковые сигналы, которые позволяют охраннику контролировать обстановку в зоне охраны, надежно идентифицируя вторжение “на слух”.

Основные Технические характеристики

№ п/п	Параметр	Значение
1	Максимальная длина зоны, контролируемая сенсорным Альфа кабелем GDALPHA:	
	для однозонного анализатора GD 5000-1	300 м
	для двухзонного анализатора GD5000-2	2 x 300 м
2	Рабочая температура	-40...+70 °С
3	Герметизация корпусов внешнего оборудования	по нормам IP 65
4	Напряжение питания Анализаторов	7 - 24 В пост. тока.
5	Потребляемая электрическая мощность	90 мА при 12 В - GD5000-1 180 мА при 12 В - GD5000-2
6	Выходные сигналы	4 (2) выходных реле для GD5000-2 (GD5000-1) конфигурируемые Н.З. / Н.О. Звуковой канал

4.2.2. Состав вибрационного средства обнаружения

№	Обозначение	Наименование	Кол-во
1	GD5000-1	Блок обработки сигналов, 1-зонный, внешнее исполнение	1 шт.
2	GDALPHA	Микрофонный сенсорный кабель электромагнитного типа, стандартного исполнения	40 м
3	GDEL T-1	Модуль оконечный	1 шт.
4	GDGLK-A	Комплект для подключения створки распашных ворот/калитки	1 компл.
5	GDJB-1	Коробка соединительная	1 шт.
6	GQFC-9	Кабель соединительный 1-парный	5 м
7	GQTY-1	Стяжки пластиковые, стойкие к УФ-излучению	150 шт.

5. Методика проведения испытаний средства обнаружения «Defensor» на панельном ограждении «FENSYS»

5.1. Условия проведения испытаний

№ п/п	Условия	Описание	Примечание
1	Режим работы	Круглосуточный	
2	Период испытаний	Декабрь 2010 – июнь 2011 г. Общая продолжительность испытаний – 200 дней.	
2	Протяженность контролируемого участка	35 м	
3	Длина сенсорного кабеля, способ монтажа	40м, монтаж выполнен на полотне ограждения в один проход согласно Чертежу № 2.	
4	Тип защищаемого ограждения	Панель стальная с полимерным покрытием серии СГТУ: ширина = 2400 мм, высота = 2630 мм, пруток = 5 мм, ячейка = 50x200 мм, кол-во V образных изгибов = 5.	
5	Способ крепления сенсорного кабеля к ограждению	Пластиковые стяжки, через каждые 200 мм	
6	Температура окружающего воздуха, °С	-26°С ... +24°С	
7	Относительная влажность, %	40...85%	
8	Скорость ветра	До 15 м/сек	
9	Наличие помеховых факторов	Вблизи объекта: дороги с городским автотранспортом, трамвайная линия, деревья высотой 10...15 м вдоль линии периметра.	

5.2. Виды и методы проводимых проверок.

№ п/п	Вид проверки	Периодичность	Привлекаемые силы	Примечание
1	Контроль постановки/снятия с охраны	Ежедневно	Сотрудники компании «БИС Инжиниринг»	
2	Проверка работоспособности средства при контрольных преодолениях	Ежедневно с периодичностью 24 часа	Сотрудники компании «БИС Инжиниринг»	Контрольные преодоления (КП) производилось в разных местах ограждения, выбранных равномерно на всей протяженности
3	Контроль ложных тревог	При поступлении, в условиях круглосуточной работы	Сотрудники компании «БИС Инжиниринг»	
4	Оценка вероятности обнаружения P_o	В соответствии с Методикой испытания	Сотрудники компании «БИС Инжиниринг»	
5	Оценка среднего времени наработки на ложное срабатывание $T_{лс}$	В соответствии с Методикой испытания	Сотрудники компании «БИС Инжиниринг»	
6	Контроль технического состояния ограждения	1 раз в месяц	Сотрудники компании «Системы ограждений»	

5.3. Методика проверки вероятности обнаружения

Расчет вероятности обнаружения P_o нарушителя, преодолевающего ограждение, осуществляется на основании статистических данных о числе N контрольных воздействий (преодолений) и числе n не обнаруженных средством воздействий (пропусков).

Формула для экспериментальной оценки вероятности обнаружения P_o^* имеет вид:

$$P_o^* = \frac{N - n}{N} \quad (1)$$

Нижняя граница интервала P_o^H , в котором с доверительной вероятностью $\gamma = P_d$ находится истинная вероятность обнаружения P_o , (т.е. $P_o > P_o^H$), определяется по табл.4 Приложения 6 ГОСТ 20.57.304-76, и вычисляется по формулам

$$P_o^H = P_o^* - \tau_{(1-\gamma)} \sqrt{\frac{P_o^* (1 - P_o^*)}{N}}, \quad n \neq 0;$$

$$P_o^H = 1 + \frac{\ln(1-\gamma)}{N}, \quad n=0;$$
(2)

Где $\tau(\gamma)$ - коэффициент Стьюдента. Формулы (2) справедливы для $N * P_o^* > 10$.
 Для $\gamma = 0,8$ формулы (2) с учетом (1) имеют вид ($\tau = 1,282$):

$$P_o^H = P_o^* - 1,282 \sqrt{\frac{P_o^* (1 - P_o^*)}{N}}, \quad n \neq 0;$$

$$P_o^H = 1 - \frac{1,61}{N}, \quad n=0;$$
(3)

Количество N контрольных преодолений, для подтверждения вероятности обнаружения не менее 0,95 (при доверительной вероятности $\gamma = 0,8$) определяется по формулам 1 и 3.

Если за 33 преодоления заграждения не будет зарегистрировано ни одного пропуска ($n=0$), то с доверительной вероятностью $\gamma = 0,8$ можно полагать $P_o > 0,95$ и испытания могут быть прекращены.

Если при преодолении заграждения будет зарегистрирован один пропуск ($n=1$), то испытания будут продолжены до $N=46$. При отсутствии дополнительных пропусков вероятность обнаружения $P_o > 0,95$ считается подтвержденной.

Аналогичным образом, в соответствии с таблицей 5.3., осуществляются контрольные преодоления для $n > 2$.

Табл.5.3.

Количество контрольных преодолений N , не менее	33	46	76	104	131	157	183	207
Число допустимых пропусков n , не более	0	1	2	3	4	5	6	7

Если в процессе испытаний число пропусков будет увеличиваться, то может быть принято решение о прекращении испытаний с подсчетом полученной вероятности обнаружения с доверительной вероятностью $\gamma = 0,8$ по формулам (3).

5.4. Оценка среднего времени наработки на ложную тревогу.

Оценка среднего времени $T_{лс}$ наработки системы на ложное срабатывание осуществляется путем набора статистических данных по ложным срабатываниям за весь период испытаний в реальных климато-метеорологических условиях. При каждом ложном срабатывании фиксировать в журнале испытаний условия, при которых произошло срабатывание (наличие осадков, скорость ветра, температура, проезд транспорта, воздействие на ограждение животных, птиц и т.д.). Экспериментальная оценка $T_{лс}$ среднего времени наработки на ложное срабатывание осуществляется по формуле:

$$T_{лс} = \begin{cases} \sum T_i / m, & m > 1 \\ \sum T_i, & m = 0 \end{cases} \quad (4)$$

где T_i - продолжительность (в часах) работы системы, m – общее количество зарегистрированных ложных срабатываний.

Примечание:

Срабатывание системы считать ложным при следующей совокупности условий:

1. Средство обнаружения и система сбора информации исправны
2. Величины и параметры внешних помеховых факторов находятся в пределах, оговоренных в руководстве по эксплуатации.

6. Результаты испытаний

6.1. Испытания на вероятность обнаружения

№ п/п	Вид проверки	Кол-во испытаний	Вероятность обнаружения	Примечание
1	перелаз	46	> 0,95	Без использования подручных средств
2	пролом (ударные воздействия)	76	> 0,95	Оценка проводилась с помощью специального калиброванного ударника

6.2. Испытания на время наработки на ложную тревогу

За 200 суток испытаний (4 800 часов) зарегистрировано 4 ложных срабатывания

Таким образом, время наработки на ложную тревогу составляет $T_{лс} = 4800 / 4 = 1200$ часов

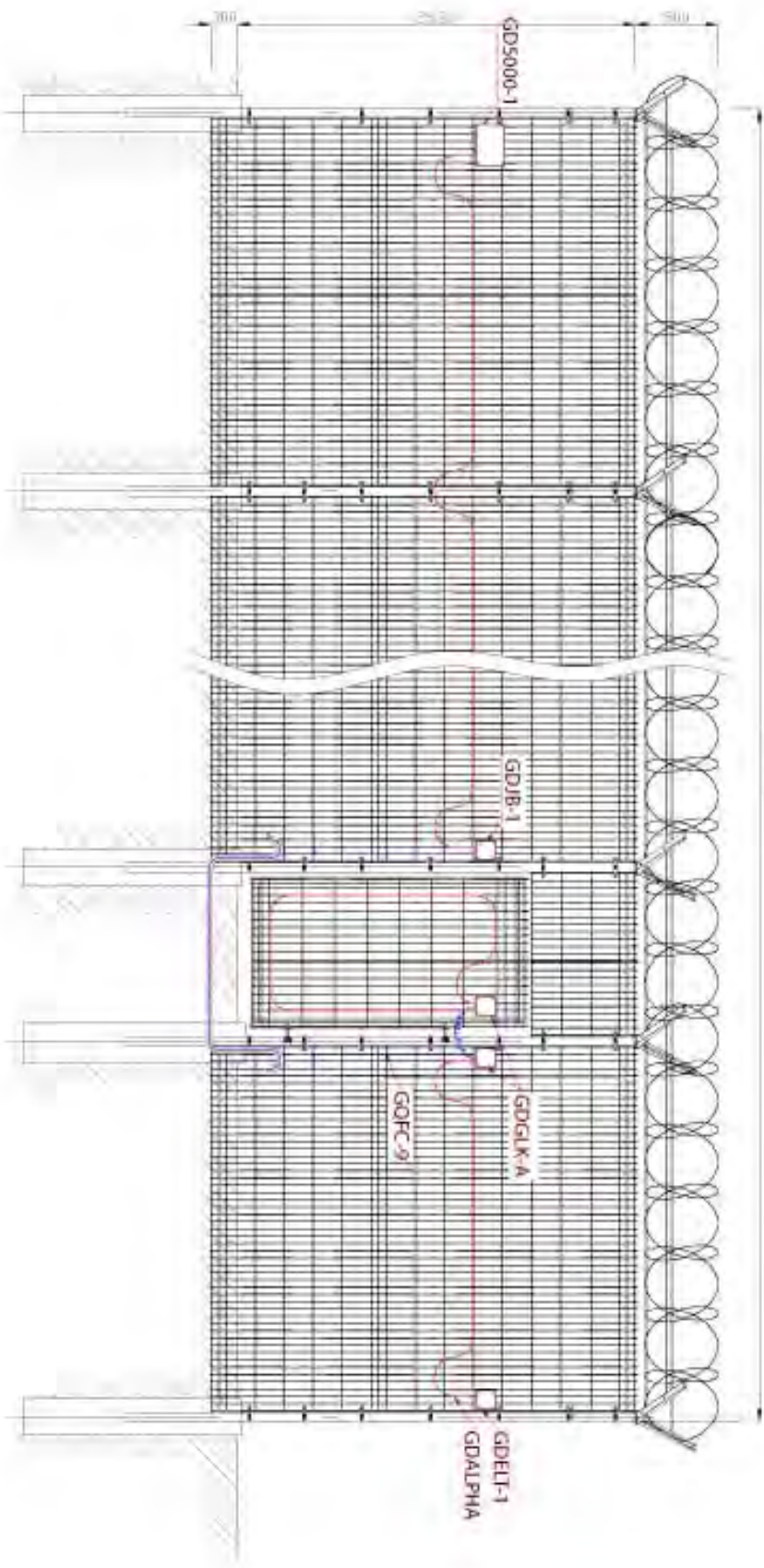
7. Выводы

7.1. Вибрационное средство обнаружения «Defensor» считать выдержавшим испытания на панельном ограждении серии «CITY» компании FENSYS и соответствующим заявленным тактико-техническим и эксплуатационным характеристикам.

7.2. Рекомендовать средство обнаружения «Defensor» для применения на панельных системах ограждений «FENSYS» в составе системы охранной сигнализации периметра.

8. Исполнители

ООО «Системы ограждений»	ООО «БИС Инжиниринг»
<p>Испытатель  А.В. Умнов</p> <p>Главный инженер  Д.В. Лещенко</p> <p>"15"  2011 г.</p> 	<p>Испытатель  Д.К. Кайсин</p> <p>Исполнительный директор  С.С. Вышков</p> <p>"15"  2011 г.</p> 



Искључиво	Искључиво	Искључиво	Искључиво
Искључиво	Искључиво	Искључиво	Искључиво
Искључиво	Искључиво	Искључиво	Искључиво
Искључиво	Искључиво	Искључиво	Искључиво

Схема монтажа
вибрационог средства
обнаружения Defensor

Сопроводител

Сервис 33



Искључиво	Искључиво	Искључиво
Искључиво	Искључиво	Искључиво
Искључиво	Искључиво	Искључиво