

**АКТ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

**вибрационного средства обнаружения «DuoTek»
(производитель «Detection Technologies, Ltd.», Великобритания;
поставщик ООО «ПериТек»)
на панельном ограждении FENSYS (производитель ООО «Системы ограждений»)**

Цель испытаний:

Проверка соответствия тактико-технических и эксплуатационных характеристик вибрационного средства обнаружения «DuoTek» 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. Влияние помеховых факторов, характерных плотной городской застройке не влияет на функционирование системы

Заключение:

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

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

Генеральный директор
ООО «Системы ограждений»


/А.К. Кузнецов/
"18" 06 сентября 2011 г.

Генеральный директор
ООО «ПериТек»


/Д.В. Ильин /
"18" 06 сентября 2011 г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Системы ограждений»



А.К. Кузнецов
2011 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «ПериТек»



Д.В. Ильин
2011 г.



**ПРОТОКОЛ
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ**

вибрационного средства обнаружения «DuoTek»
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 «DuoTek» 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 DuoTek 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 «ПериТек», г. Москва
(техническое представительство производителя и поставщик вибрационного средства обнаружения «DuoTek»)

2. Основание для проведения испытаний

- 2.1. Решение совместного технического совещания представителей компаний:

ООО «ПериТек»:

генеральный директор Ильин Д.В.;
технический консультант Введенский Б.С.

ООО «Системы ограждений»:

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

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

3. Цель испытаний

- 3.1. Всесторонняя проверка вибрационного средства обнаружения «DuoTek» 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 CITY: 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 CITY.	1 шт.

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

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

Назначение

Система DuoTek (ДуоТек) – 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

Смонтированный на ограде Сенсорный Кабель (VibraTek 3G) регистрирует вибрации, которые могут быть вызваны как действиями нарушителя, так и атмосферными факторами, и преобразует их в электрический сигнал.

Анализатор (DuoTek) непрерывно контролирует сигналы Сенсорного Кабеля, классифицирует эти сигналы и генерирует сигнал тревоги при обнаружении реального вторжения на периметральной ограде. В то же время Анализатор надежно игнорирует все фоновые атмосферные помехи, не создавая сигналов ложной тревоги.

В Анализаторах серии DuoTek использована цифровая обработка сигналов сенсоров, позволяющая эффективно обнаруживать различные виды вторжения – перелаз через ограду, перепиливание или пролом полотна ограды.

Настройка анализаторов DuoTek производится с помощью специального контроллера, выполненного на базе карманного компьютера (КПК) под управлением операционной системы Palm OS с установленным специальным программным обеспечением. Обмен данными между контроллером и анализаторами производится через коммуникационный интерфейс стандарта IrDa.

Основные Технические характеристики

№ п/п	Параметр	Значение
1	Среднее время наработки на отказ	не менее 80 000 ч
2	Максимальная длина зоны, контролируемая сенсорным кабелем VibraTek:	
	для однозонного анализатора UniTek	300 м
	для двухзонного анализатора DuoTek	2 x 300 м
3	Рабочая температура	-30...+70 °C
4	Герметизация корпусов внешнего оборудования	по нормам IP 65
5	Напряжение питания Анализаторов	9 - 24 VDC
6	Потребляемая Анализаторами электрическая мощность	Max. 200 мА (при напряжении 12VDC)
7	Выходные сигналы	4 выходных реле, сигналы типа «сухой контакт»; Звуковой канал

4.2.2. Состав вибрационного средства обнаружения:

№	Обозначение	Наименование	Кол-во
1	DuoTek	Блок обработки сигналов, 2-зонный, внешнее исполнение	1 шт.
2	VibraTek 3G	Микрофонный сенсорный кабель электромагнитного типа, стандартного исполнения	40 м
3	DuoBox-E	Модуль оконечный, 2 зонный	1 шт.
4	GateKit-H	Комплект для подключения створки распашных ворот/калитки	1 компл.
5	J-Box	Коробка соединительная	1 шт.
6	DC1PR	Кабель соединительный 1-парный	5 м
7	VibraTy-1	Стяжки пластиковые, стойкие к УФ-излучению	150 шт.
8	DuoTek PDA	Контроллер для настройки параметров системы	1 шт.

5. Методика проведения испытаний средства обнаружения «DuoTek» 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 «ПериТек»	
2	Проверка работоспособности средства при контрольных преодолениях	Ежедневно с периодичностью 24 часа	Сотрудники компании «ПериТек»	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 «ПериТек»	
4	Оценка вероятности обнаружения P_o	В соответствии с Методикой испытания	Сотрудники компании «ПериТек»	
5	Оценка среднего времени наработки на ложное срабатывание $T_{лс}$	В соответствии с Методикой испытания	Сотрудники компании «ПериТек»	
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 $N \times P_o^* > 10$.

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 $T_{\text{лс}}$ 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 $T_{\text{лс}}$ среднего времени наработки на ложное срабатывание осуществляется по формуле:

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

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 $T_{\text{лс}} = 4800 / 4 = 1200$ часов

7. 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

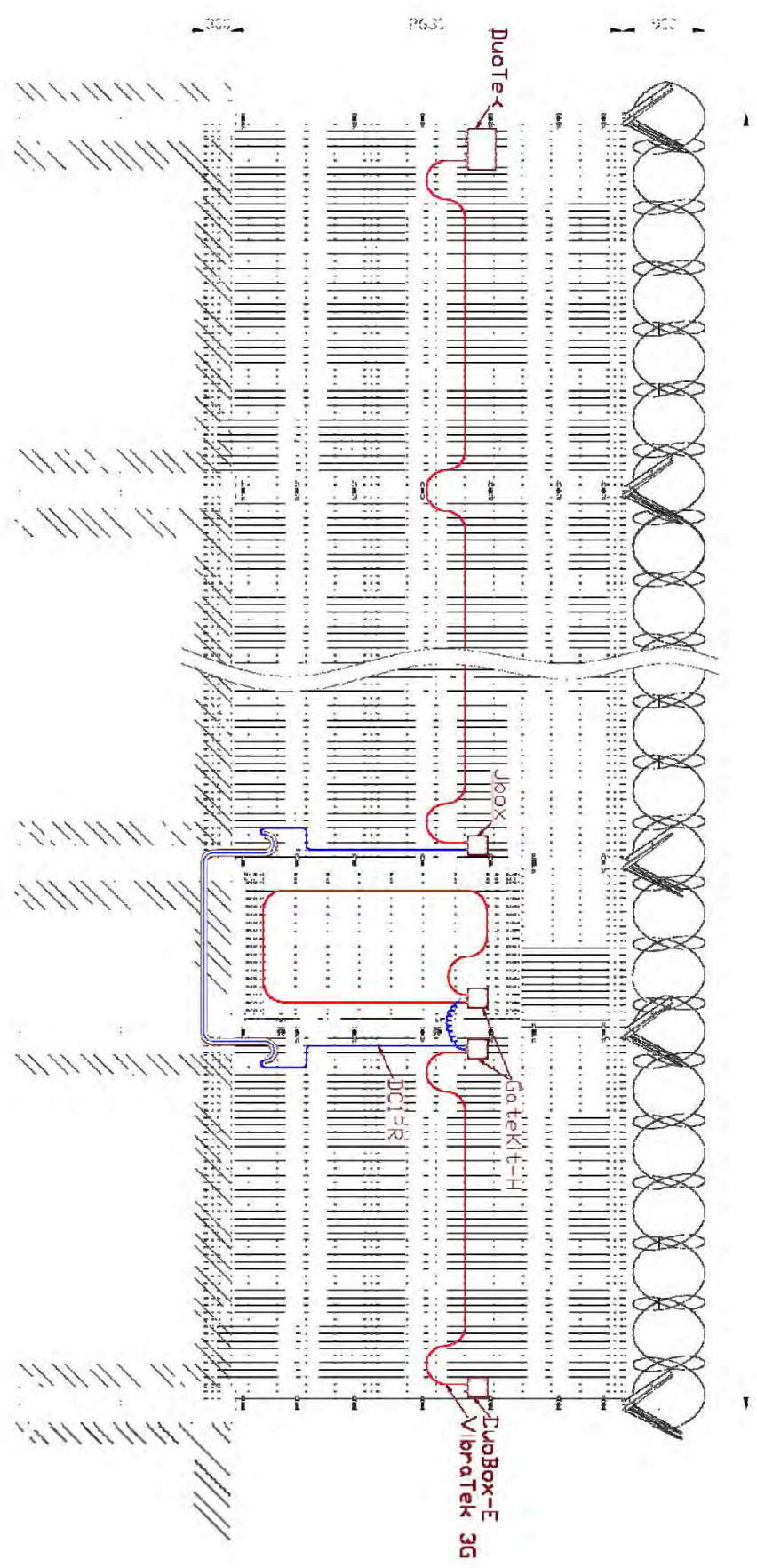
8. Выводы

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

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

9. Исполнители

ООО «Системы ограждений»	ООО «ПериТек»
Испытатель:  А.В. Ушинов	Испытатель:  Е.А. Воропаев
Главный инженер:  Д.В. Лещенко	Технический консультант:  Б.С. Введенский
"16" августа 2011 г. 	"16" августа 2011 г. 



**Схема монтажа
вибрационного средства
обнаружения Duotek**

←