ЗАО "Защита электронных технологий"

СИСТЕМА

ВИБРОАКУСТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

«Камертон-5»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АДЛБ.468781.035 РЭ

Санкт-Петербург

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ 4
2 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ 5
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ 6
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ 9
5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 11
5.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ..11
5.2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ СВАЗ 12
5.3. МОНТАЖ ВИБРОИЗЛУЧАТЕЛЕЙ 13
5.4. МОНТАЖ ВИБРОШТОР 13
5.5. УСТАНОВКА АКУСТОИЗЛУЧАТЕЛЕЙ 15
5.6. УСТАНОВКА РАЗМЫКАТЕЛЕЙ 15
5.7. УСТАНОВКА ГМШ 16
5.8. НАСТРОЙКА ИЗДЕЛИЯ 17
5.9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ 22
5.10. НЕШТАТНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИ РАБОТЕ СВАЗ 23
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 24
7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 25
Приложение А Внешний вид СВАЗ «Камертон-5» 26
Приложение Б Монтаж виброизлучателей ВД-60/ВД-120М 27
Приложение В Монтаж ВП-5/ВД-60/ВД-120М на стекло и ровные поверхности с использованием комплектов креплений КР-18/КР-14/КР-22 соответственно……..28
Приложение Г Параметры, устанавливаемые при эксплуатации виброштор……...29
Приложение Д Схемы подключения нагрузки к выходам ГМШ 30

Настоящее руководство по эксплуатации содержит данные по основным техническим характеристикам и указания по эксплуатации системы виброакустической защиты «Камертон-5» (далее по тексту – СВАЗ «Камертон-5», изделие), а также основные требования по монтажу изделия и проверке его работоспособности в ходе эксплуатации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Система виброакустической защиты «Камертон-5» является техническим средством активной защиты типа «А» и типа «В»:

- 1 класса защиты (для выделенных помещений до 1 категории включительно, не оборудованных системами звукоусиления);
- 2 класса защиты (для выделенных помещений до 2 категории включительно, оборудованных системами звукоусиления).

СВАЗ «Камертон-5» соответствует требованиям документа «Требования к средствам активной акустической и вибрационной защиты акустической речевой информации» (ФСТЭК России, 2023) и Технических условий АДЛБ.468781.035 ТУ и имеет сертификат соответствия ФСТЭК России по требованиям безопасности информации № 4112 от 01 апреля 2019г.

Изделие предназначено для обеспечения защиты акустической речевой информации от утечки по акустическому и вибрационному каналам, а также за счет акустоэлектрических преобразований во вспомогательных технических средствах и системах.

Изделие может устанавливаться в выделенных помещениях до 1-й категории включительно.

В состав СВАЗ «Камертон-5» включены виброшторы, предназначенные для противодействия акустической речевой разведке в части применения лазерных микрофонов.

Размыкатели предназначены для обеспечения защиты акустической речевой информации от утечки за счет акустоэлектрических преобразований.

Существует ограничение по применению виброштор в помещениях, оборудованных системами звукоусиления. Виброштора ВШ-5 обеспечивает защиту акустической речевой информации от утечки в выделенных помещениях до 2-й категории включительно, оборудованных системами звукоусиления, формирующими акустическое поле с интегральным уровнем звукового давления не более 94 дБ на расстоянии 1 м от поверхности виброшторы.

Принцип действия СВАЗ «Камертон-5» заключается в генерации маскирующего шумового акустического поля и вибрации на ограждающих конструкциях помещения.

Изделие предназначено для зашумления следующих конструкций:

- остекление и рамы окон, оконные проемы;
- стены и перекрытия;
- дверные проемы;
- трубы отопления, водоснабжения, вентиляционные каналы и другие инженерные коммуникации.

2 СОСТАВ ИЗДЕЛИЯ

Комплект поставки СВАЗ «Камертон-5» приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1 Система виброакустической защиты «Камертон-5» в составе:	АДЛБ.468781.035	1	
1.1 Генератор маскирующего шума «Камертон-5» (ГМШ)	АДЛБ.468781.037	1	ГМШ
1.2 Виброизлучатель ВП-5	АДЛБ.468627.010	до 80	лёгкий пьезоэлектрический
1.3 Виброизлучатель ВД-60	АДЛБ.468244.014	до 16	универсальный электродинамический
1.4 Виброизлучатель ВД-120М	АДЛБ.468627.011	до 16	тяжелый электродинамический
1.5 Акустоизлучатель АС-Ш	АДЛБ.465317.002	до 16	универсальный
1.6 Акустоизлучатель АСП	АДЛБ.465317.003	до 16	потолочно-настенный
1.7 Размыкатель сигнальных и линий оповещения Р-4СМ	АДЛБ.667750.010	до 4*	
1.8 Размыкатель телефонных линий Р-4ТМ	АДЛБ.667750.011	до 4*	
1.9 Размыкатель локальной сети Р-8ИМ	АДЛБ.667750.012	до 2*	
1.10 Комплект крепления ВД на трубу КР-2	АДЛБ.468921.002	**	для ВД-120М
1.11 Комплект крепления ВД на гипсокартон КР-7	АДЛБ.468921.007	**	
1.12 Комплект крепления ВД на стену (кирпич/бетон) КР-8	АДЛБ.468921.008	**	
1.13 Комплект крепления ВД на батарею КР-9 (хомут)	АДЛБ.468921.009	**	
1.14 Комплект крепления ВД-60 на стекло КР-14	АДЛБ.468921.014	**	для ВД-60
1.15 Комплект крепления ВД-60 на батарею КР-15 (хомут)	АДЛБ.468921.016	**	
1.16 Комплект крепления ВД-60 на гипсокартон КР-16	АДЛБ.468921.031	**	
1.17 Комплект крепления ВД-60 на стену (кирпич/бетон) КР-17	АДЛБ.468921.032	**	
1.18 Комплект крепления ВП-5 на стекло КР-18	АДЛБ.468921.035	**	для ВП-5
1.19 Комплект креплений ВД-120М на стекло КР-22	АДЛБ.468921.041	**	для ВД-120М
1.20 Распределительная коробка РК-1	АДЛБ.468921.013	**	
1.21 Виброштора ВШ-1	АДЛБ.468921.015	до 2	
1.22 Виброштора ВШ-2	АДЛБ.468921.015-02	до 2	
1.23 Виброштора ВШ-2и		до 2	
1.24 Виброштора ВШ-5	АДЛБ.468921.024	до 4	
2 Руководство по эксплуатации	АДЛБ.468781.035РЭ	1	
3 Формуляр	АДЛБ.468781.035ФО	1	
4 Комплект защитных наклеек		1	
5 Разъем RJ-12	–	2	
6 Разъем RJ-45	–	2	
7 Колпачок изолирующий для разъема RJ-45	–	1	
8 Вилка 220В	–	1	

* – количество может быть увеличено при неполной нагрузке шумовых каналов, из расчета: один неподключенный канал – 4 шт. Р-4ТМ/Р-4СМ или 2 шт. Р-8ИМ. В этом случае обязательно подтверждение комплектации у производителя перед заказом для проверки максимальной нагрузки;

** – тип и количество выбирается при заказе.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗДЕЛИЯ

Электропитание СВАЗ «Камертон-5» осуществляется от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением от 187 В до 242 В.

Время непрерывной работы 24 ч.

Температура окружающей среды:

– при эксплуатации – от 5ºС до 40ºС;

– при транспортировании и хранении – от минус 40ºС до 50ºС.

Генератор маскирующего шума (ГМШ) имеет вход дистанционного управления.

Основные технические характеристики ГМШ приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Основные технические характеристики ГМШ

Техническая характеристика	**Значение**
Количество независимых шумовых каналов	4
Диапазон рабочих частот, Гц	100-11200
Коэффициент качества шумового сигнала, не менее	0,95
Потребляемая мощность, ВА, не более	10
Шумовой сигнал	аналоговый
Габаритные размеры, мм, не более	160x84x38
Масса, кг, не более	0,5

Основные технические характеристики виброизлучателей приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Основные технические характеристики виброизлучателей

Техническая характеристика	**ВП-5**	**ВД-60**	**ВД-120М**
Масса виброизлучателя, кг	0,04	0,06	0,12
Электрическая емкость, мкФ	0,02	–	–
Сопротивление постоянному току, Ом	–	16±4	16±4
Диаметр, мм, не более	31	30	40
Высота, мм, не более	17	18	20

ГМШ имеет контакты с напряжением 12 В постоянного тока для подключения размыкателей сигнальных и линий оповещения (Р-4СМ), размыкателей телефонной линии (Р-4ТМ) и размыкателей локальной сети (Р-8ИМ). Основные технические характеристики размыкателей приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Основные характеристики размыкателей

Наименование параметра	**Р-4ТМ**	**Р-4СМ**	**Р-8ИМ**
Количество размыкаемых линий	4	4	8
Вносимое сопротивление постоянному току в режиме «Ожидание», Ом, не более	0,2	0,2	0,2
Вносимое сопротивление постоянному току в режиме «Защита», МОм, не менее	10	10	10
Затухание, вносимое в линию размыкателем в режиме «Защита» в диапазоне частот 100-11200Гц, дБ, не менее	90	90	75
Потребляемый ток при напряжении 12 В, мА, не более	10	10	20
Габаритные размеры, мм, не более	76x36x20		
Масса, кг, не более	0,03		

Коммутируемые размыкателями напряжения должны быть не более 125 В при токе 0,2 А и не более 20 В при токе 1 А.

Основные технические характеристики акустоизлучателей приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Основные технические характеристики акустоизлучателей

Наименование параметра	**АС-Ш**	**АСП**
Диапазон воспроизводимых частот, Гц	100-11200	
Активное сопротивление, Ом	8±0,5	8±0,5
Мощность, Вт	3	3
Габаритные размеры, мм, не более	110х65х60	Ø185х58
Масса, кг, не более	0,25	0,30

Основные характеристики виброштор приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Основные характеристики виброштор

Наименование параметра	**ВШ-1**	**ВШ-2**	**ВШ-2и**	**ВШ-5**
Ширина полотна шторы, м	от 0,35 до 1,0	от 1,01 до 2,00	от 0,4 до 2,00	от 0,4 до 2,4
Высота полотна в рабочем положении, м, не более	2,48	2,48	2,99	4,88
Превышение габаритной ширины виброшторы над шириной полотна, м, не более	0,04	0,04	0,04	0,04
Категория ВП без ЗУ	1, 2, 3		2, 3	1, 2, 3
Категория ВП с ЗУ	2, 3		-	2, 3
Масса ВШ (в упаковке), кг, не более	7 (9)	13 (15)	14 (16)	13 (15)

Потребляемая мощность ВШ-5 с электроприводом 130 Вт, с ручным управлением 72 Вт. Спектральный коэффициент направленного пропускания полотна виброштор в диапазоне длин волн 400–4000 нм не более 1%. Рассеянное пропускание видимого света 20–40 %.

Комплект виброшторы:

–Виброштора – 1шт.;

–Блок сопряжения – 2шт. (для ВШ-1, ВШ-2 и ВШ-2и);

–Утяжелитель – 1шт. (для ВШ-1, ВШ-2 и ВШ-2и);

–Комплект крепления ВШ – 1шт. (тип крепления выбирается при заказе ВШ);

–Инструкция по монтажу – 1шт;

–Перчатки х/б – 1пара.

Виброшторы выпускаются предприятием по заказу потребителя. Перед заказом необходимо замерить расстояние по горизонтали перекрываемого окна. Полотно должно полностью перекрывать проем, делая интерьер помещения невидимым с разведопасных направлений стекла.

Внешний вид виброштор показан на рисунках 1, 2.

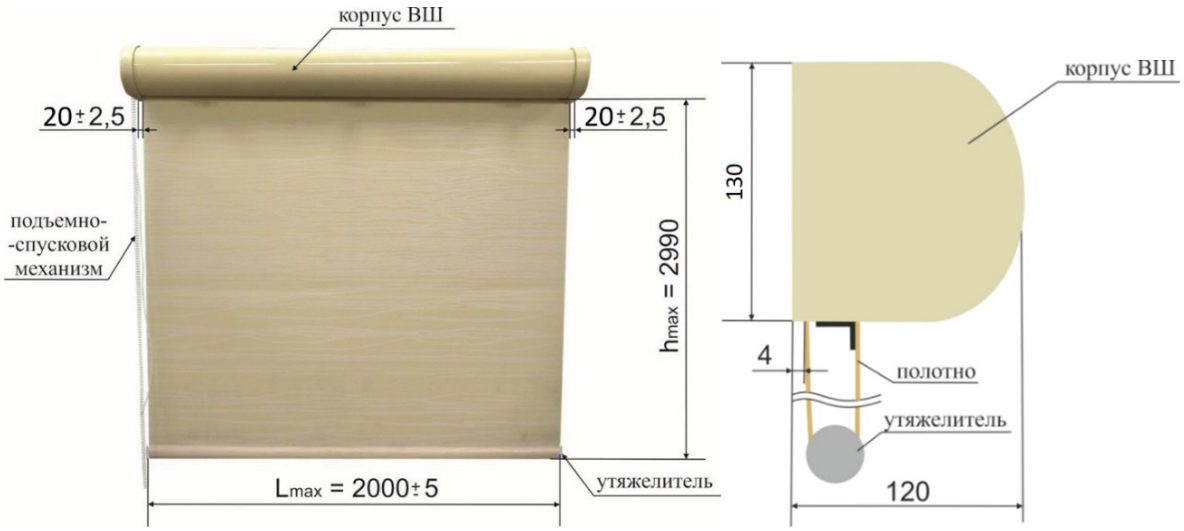


Рисунок 1 – Внешний вид ВШ-1/ВШ-2 /ВШ-2и (размеры указаны в мм)

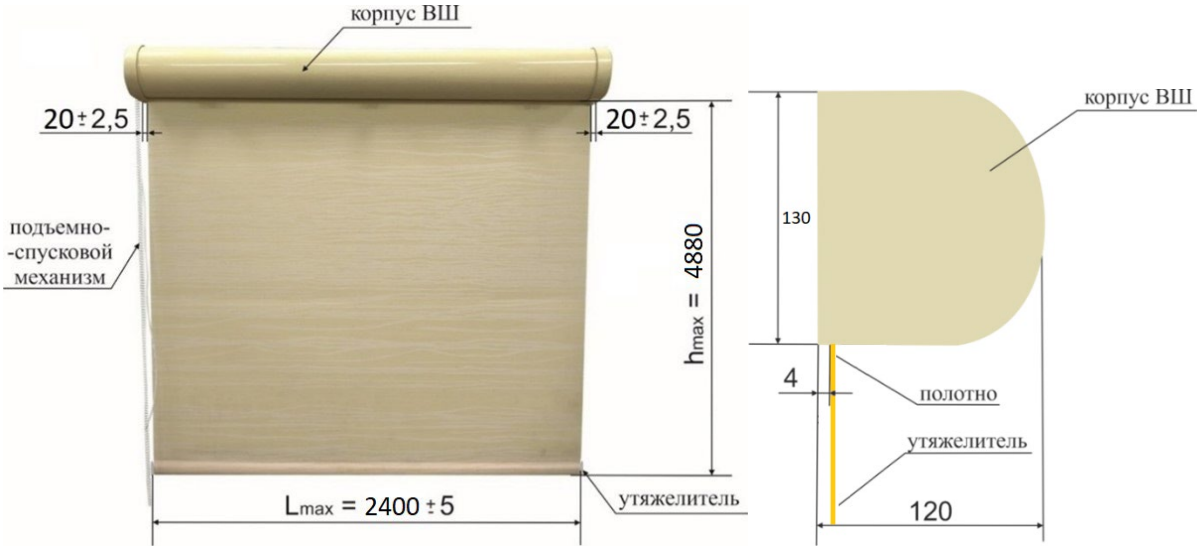


Рисунок 2 – Внешний вид ВШ-5 (размеры указаны в мм)

Примечание *– Виброштора выполнена в 4-х исполнениях (ВШ-1, ВШ-2, ВШ-2и и ВШ-5) с максимальной шириной полотна 2,4м и высотой до 4880мм. Допустимые размеры ширины полотна кратны 10мм, корпус виброшторы по ширине на 20мм больше с каждой стороны полотна.*

Типы крепления виброштор показаны на рисунке 3.

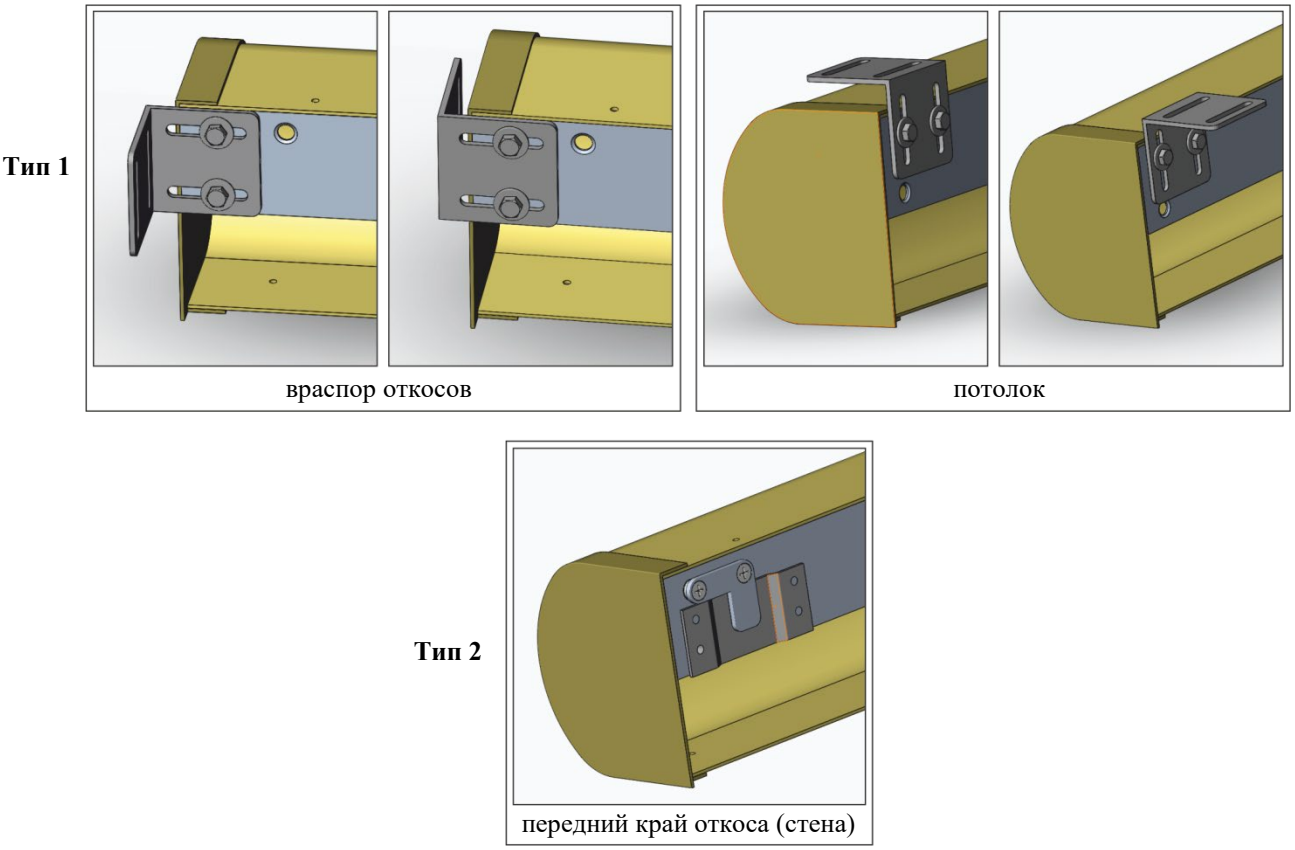


Рисунок 3 – Типы крепления виброштор

Возможна поставка ВШ с электроприводом и памятью положения. Виброшторы с электроприводом рекомендуется применять совместно с автоматизированной системой управления средствами защиты АСУ-СЗ.

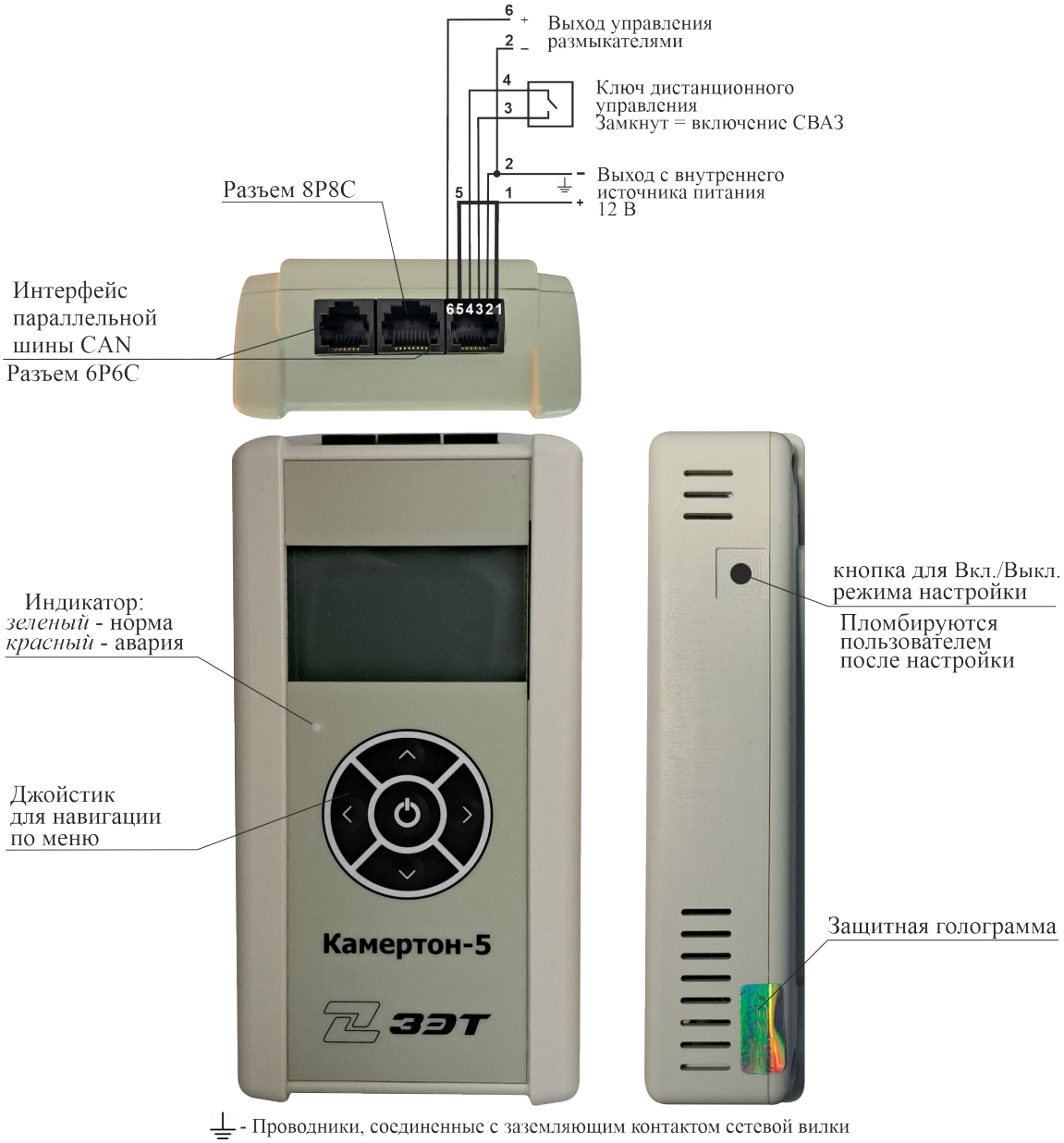
4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

СВАЗ «Камертон-5» состоит из четырехканального генератора маскирующего шума (ГМШ) и подключаемых к нему акустоизлучателей (АС), виброизлучателей пьезоэлектрических (ВП) и электродинамических (ВД), виброштор (ВШ), а также размыкателей. В каждом канале реализован независимый источник шума. Каждый из четырех каналов имеет усилитель с регулировкой усиления, с выходов которого шумовой электрический сигнал поступает на нагрузку. Номер выхода соответствует номеру канала.

Подключение размыкателей осуществляется к встроенному блоку питания ГМШ через встроенное реле.

Ключ дистанционного управления подключается к ГМШ. Если необходимо управлять одновременно несколькими ГМШ, их одноименные контакты соединяются параллельно.

Внешний вид ГМШ приведен на рисунке 4.



Цветовая маркировка провода электропитания

- Коричневый – фаза
- Синий –рабочий ноль (N)
- Желто-зеленый/черный – защитный ноль (PE)

Рисунок 4 – Схема соединения и расположение органов управления ГМШ «Камертон-5»

ГМШ выполнен в пластмассовом корпусе.

На передней панели расположены дисплей, отображающий параметры, светодиодный индикатор режимов и джойстик для навигации по меню и управления изделием.

На верхней панели расположены:

- разъем 8Р8С для подключения нагрузки;
- разъем 6Р6С для подключения размыкателей и ключа дистанционного управления, имеющий также выход источника питания 12В;
- служебный разъем 6Р6С.

На правой боковой панели расположена кнопка включения режима настройки.

ГМШ имеет счетчик учета времени наработки с отображением на дисплее суммарного количества часов генерации шума.

Изделие имеет три режима работы, которые отображает светодиодный индикатор:

– ***Ожидание*** – индикатор желтый (питание подано, генерация шума выключена);

– ***Настройка*** **–** индикатор желтый (регулировка уровня и спектра шума, а также параметров контроля при включенной генерации шума);

– ***Защита*** – индикатор зеленый (генерация шума).

Перевод из режима ожидания в режим защиты и обратно производится центральной кнопкой на джойстике, расположенном на передней панели ГМШ.

Перевод в режим настройки производится из режима ожидания пломбируемой кнопкой, расположенной на правой боковой панели ГМШ.

Изделие имеет световую индикацию нормальной работы (светодиодный индикатор зеленый) и звуко-визуальную сигнализацию неисправности (светодиодный индикатор прерывисто вспыхивает красным цветом).

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

5.1. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ И ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

К эксплуатации изделия должны допускаться лица, изучившие данное руководство и имеющие допуск к работе с электроустановками.

К монтажу изделия должны допускаться лица, изучившие данное руководство и имеющие допуск к эксплуатации электроустановок по 3-й квалификационной группе (до 1000В).

Запрещается использование изделия без заземления. Заземление осуществляется подключением шнура питания к сетевой розетке 220 В, 50 Гц с заземленными контактами.

Запрещается размещать ГМШ вблизи источников тепла. Вентиляционные отверстия ГМШ необходимо держать открытыми и регулярно очищать от пыли.

Запрещается производить любые подключения без предварительного обесточивания изделия. Обесточивание производится отключением шнура питания из сетевой розетки.

Все образцы СВАЗ «Камертон-5» должны пройти с положительным результатом специальные проверки (СП) и специальные исследования (СИ) на соответствие действующим нормативно-методическим документам ФСБ и ФСТЭК России соответственно.

Документы по результатам СП и СИ хранятся у производителя и предоставляются потребителю установленным порядком по его запросу. Запрос направлять по адресу:

194021, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.3, корп.1, лит. А.

Сведения о прохождении СП и СИ отражены в разделе 7 формуляра на изделие.

5.2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО УСТАНОВКЕ СВАЗ

ГМШ устанавливается на стене не ближе 0,5 м от источников тепла.

Нагрузочная способность ГМШ позволяет подключить к нему ***4 шт.*** размыкателей Р-4ТМ/Р-4СМ или ***2 шт.*** Р-8ИМ.

В случае неполной загрузки каналов допускается увеличивать количество подключаемых размыкателей из расчета: один неподключенный канал – ***4шт.*** Р-4ТМ/Р-4СМ или ***2шт.*** Р-8ИМ.

Подключение акусто/виброизлучателей и виброштор производится через разъем 8Р8С. Монтаж проводится электрическим проводом в двойной изоляции минимальным сечением 0,2-0,35 мм².

В качестве ключа дистанционного управления может использоваться выключатель с нормально разомкнутыми контактами с фиксацией или без фиксации, рассчитанный на напряжение не ниже 24 В (например, выключатель освещения или звонковая кнопка). Ключ дистанционного управления должен быть изолирован от других электрических цепей (схема подключения дистанционного управления приведена на рисунке 4).

Нагрузочная способность ГМШ позволяет подключать к нему:

- «легкий» пьезокерамический виброизлучатель ВП-5, предназначенный для защиты легких тонких конструкций (оконных стекол и легких ровных перегородок);
- «универсальный» электродинамический виброизлучатель ВД-60, для защиты оконных стекол больших размеров, труб отопления и твердых ровных поверхностей;
- «тяжелые» электродинамические виброизлучатели ВД-120М (повышенной мощности), для защиты массивных конструкций (систем отопления и вентиляции, стен и перекрытий, оконных рам);
- акустоизлучатели АС-Ш (для открытого монтажа) и АСП (встраиваемый) для зашумления воздуховодов, тамбуров, оконных и дверных проемов, скрытых ниш и запотолочных пространств.

Нагрузка распределяется между четырьмя каналами. К одному каналу подключается группа однотипных излучателей.

Максимальное количество подключаемых излучателей на один канал при параллельном соединении:

- ВП-5 – 20шт.;
- ВД-60/ВД-120М – 4шт.;
- АС-Ш/АСП – 4шт.

Максимальное количество подключаемых к ГМШ виброштор:

- ВШ-1/ВШ-2/ВШ-2и – 2шт.
- ВШ-5 – 4шт.

При ***отсутствии*** звукоусиления в выделенном помещении каждая виброштора ВШ-1/ВШ-2/ВШ-2и/ВШ-5 подключается на один канал. При ***наличии*** звукоусиления каждая ВШ-1/ВШ-2 подключается на два канала, каждая ВШ-5 подключается на один канал.

На оставшиеся свободные каналы можно подключать другую нагрузку.

5.3. МОНТАЖ ВИБРОИЗЛУЧАТЕЛЕЙ

Таблица 5.1 – Виброизлучатели и тип их крепления в зависимости от места установки

Тип виброизлучателя	Предназначены для защиты	Тип крепления	Схема монтажа
ВП-5	оконных стекол	КР-18	Приложение В
ВД-60	оконных стекол	КР-14	Приложение В
	твердых ровных поверхностей		Приложение Б
	труб отопления	КР-15	
	вентиляции	КР-16	
	стен и перекрытий	КР-16 / КР-17	
ВД-120М	труб отопления	КР-2 / КР-9	Приложение Б
	вентиляции	КР-7	
	стен и перекрытий	КР-7 / КР-8	
	оконных стекол	КР-22	Приложение В

Однотипные виброизлучатели соединяются параллельно в группы с соблюдением полярности (соединяются провода одинакового цвета).

Допускается последовательно-параллельное соединение ВД-60/ВД-120М при условии, что общее сопротивление такой цепи по постоянному току будет не менее 3 Ом (Приложение Е).

Примечание – *Номинальное сопротивление одного ВД-60, ВД-120М составляет 16 Ом.*

5.4. МОНТАЖ ВИБРОШТОР

Виброшторы предназначены для защиты акустической речевой информации, блокируя применение лазерных микрофонов.

Принцип работы заключается в перекрытии оконного стекла светопропускающей рассеивающей шторой, при этом в шторе возбуждают хаотические вибрации речевого диапазона частот.

Виброшторы ВШ-1/ВШ-2/ВШ-2и подключаются к ГМШ через блоки сопряжения БС (поставляются в комплекте по 2шт.).

Виброштора ВШ-5 с электроприводом\ ручным (цепочкой) подключается к ГМШ напрямую (возможно подключение до 4 шт. согласно инструкции) и требует питания 230В.

Установка виброшторы не отменяет требований по виброзащите оконного стекла и рамы.

ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ

Перед установкой виброшторы должны быть выполнены мероприятия по защите речевой информации от утечки через окна по акустическому и вибрационному каналам, установка виброизлучателей на стекла, рамы и откосы (при необходимости). Оценка показателей эффективности защиты стекол и рам в соответствии с НМД АРР производится после установки виброштор.

Монтаж проводится электрическим проводом в двойной изоляции минимальным сечением 0,2-0,35 мм².

МОНТАЖ ВИБРОШТОР ВШ-1/ВШ-2/ВШ-2и

Перед установкой виброштор (ВШ) ознакомьтесь с Инструкцией по монтажу *(идет в комплекте с виброшторой)**.***

Перед установкой ВШ-1/ВШ-2/ВШ-2и необходимо вложить внутрь полотна утяжелитель.

Монтаж ВШ зависит от одного из трех типов крепления (рисунок 3).

При креплении ВШ полотно должно располагаться как можно ближе к стеклу, не касаясь элементов окна.

Блоки сопряжения (БС) рекомендуется крепить рядом с ГМШ. ***Расстояние между БС и ГМШ не должно превышать 1,5 м.***

Присоединить к ГМШ провода, идущие от ВШ, согласно рисунку 5.1.

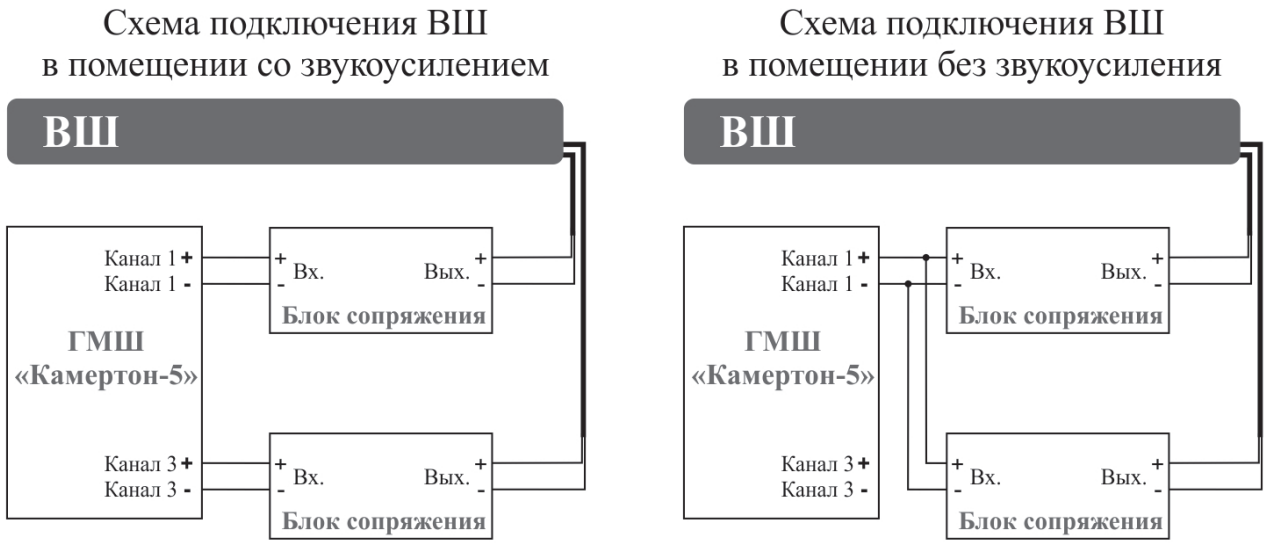


Рисунок 5.1 – Схема подключения ВШ-1/ВШ-2/ВШ-2и

МОНТАЖ ВИБРОШТОРЫ ВШ-5

Перед установкой виброштор (ВШ) ознакомьтесь с Инструкцией по монтажу *(идет в комплекте с виброшторой)**.***

Согласно **ГОСТ Р 2.610-2019 Единая система конструкторской документации. Правила выполнения эксплуатационных документов**, информация, необходимая для подготовки изделия к монтажным работам, вынесена в отдельный документ. В данном разделе настоящего руководства по эксплуатации приводится только основная информация.

Перед установкой ВШ-5 необходимо проверить надежность крепления утяжелителя.

Монтаж ВШ-5 зависит от одного из трех типов крепления (см. рисунок 3).

При креплении ВШ-5 полотно должно располагаться как можно ближе к стеклу, не касаясь элементов окна. Установку ВШ-5 проводить в соответствии с Инструкцией по монтажу ВШ-5 и рисунком 5.2.

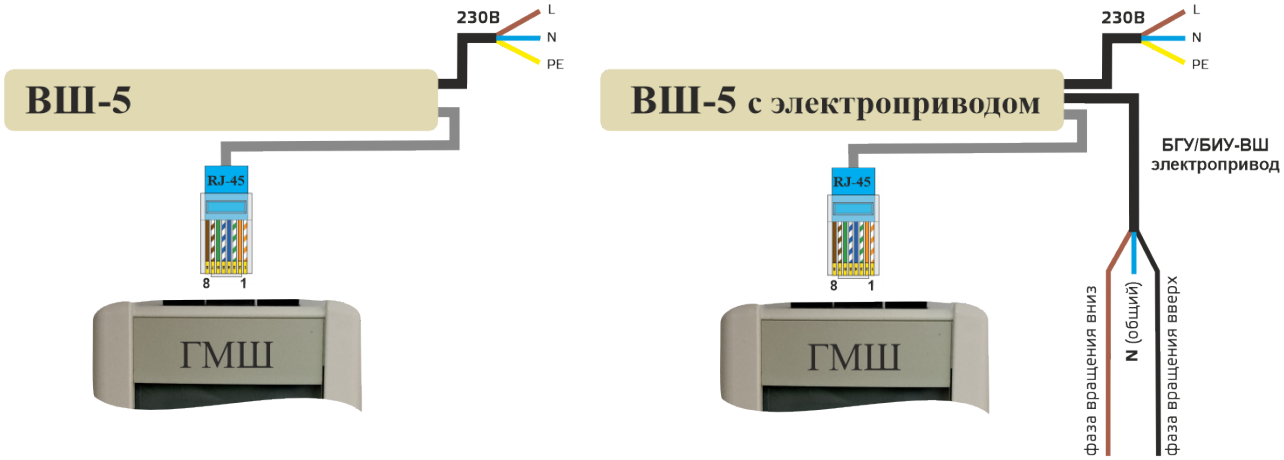


Рисунок 5.2 – Схема подключения ВШ-5

Информация по установке и выбору необходимого спектра приведена в 5.8.4 настоящего руководства по эксплуатации.

5.5. УСТАНОВКА АКУСТОИЗЛУЧАТЕЛЕЙ

Акустоизлучатели АС-Ш и АСП соединяются в группы с соблюдением полярности. Запрещается превышать нагрузочную способность изделия: максимальное количество параллельно подключенных АС-Ш/АСП — не более 4 шт. на канал.

Допускается последовательно-параллельное соединение АС-Ш/АСП при условии, что общее сопротивление такой цепи по постоянному току будет не менее 3 Ом.

Примечание – *Номинальное сопротивление одной АС-Ш/АСП составляет 8 Ом.*

5.6. УСТАНОВКА РАЗМЫКАТЕЛЕЙ

Установку размыкателей Р-4СМ в шлейфы охранно-пожарной сигнализации следует согласовать с соответствующими службами во избежание ложных тревог.

При работе размыкателей Р-4ТМ в цифровых телефонных линиях и Р-8ИМ в компьютерных сетях размыкание линий может приводить к программному отключению связи без автоматического восстановления после замыкания линий.

Общее правило монтажа размыкателей: отходящие за пределы контролируемой зоны провода подключаются к разъемам (клеммам) «Вых.»/«Линия», а ВТСС – «Вх.»/«ВТСС». При монтаже обесточенные проводники разрезаются, зачищаются и вставляются в одноименные отверстия клемм размыкателя. К клеммам «Упр.» с соблюдением полярности подключаются провода управления от ГМШ.

Для демонтажа проводника необходимо вставить в прямоугольное отверстие над отключаемым проводником тонкую отвертку.

Размыкатели подключаются к ГМШ параллельно согласно рисунку 6.

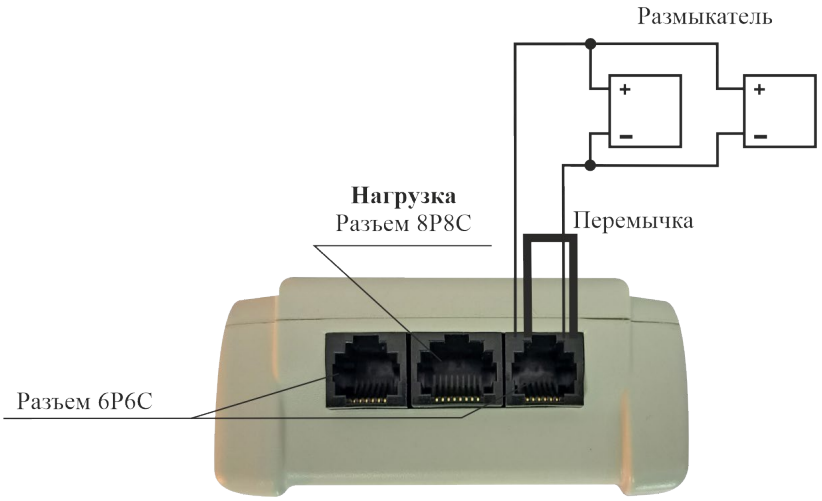


Рисунок 6 – Схема подключения размыкателей

5.7. УСТАНОВКА ГМШ

Закрепите ГМШ на стене.

Подключение к ГМШ производится в следующем порядке: вначале подключение нагрузок и ДУ (если предусмотрено), затем подключение сетевого кабеля.

Перед подключением рекомендуется измерить сопротивление нагрузки и изоляции омметром. Сопротивление нагрузки для каждого выхода должно быть не менее 2 Ом. Сопротивление изоляции между нагрузками, а также между нагрузками и заземлением должно быть не менее 200 кОм.

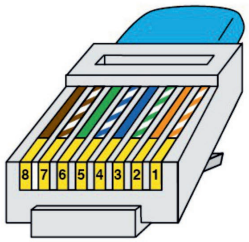
Подсоедините нагрузку, руководствуясь Приложением Е.

Для подключения нагрузки можно использовать как заранее подготовленный патч-корд, обжатый разъемом RJ-45 по стандарту Т-568В с одной стороны и свободным концом с другой, так и самостоятельно обжать кабель F/UTP разъемом RJ-45 с одного конца согласно рисунку 7.1.

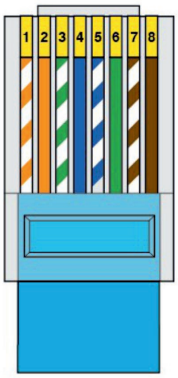
Зачистите концы провода F/UTP от изоляции (кроме неиспользуемых пар) и произведите подключение нагрузки методом пайки или с использованием клеммных соединителей.

Для подключения размыкателей и ключа дистанционного управления можно использовать обжатый разъем RJ-12 (6P6C) с одного конца согласно рисунку 7.2.

Обжимать по стандарту Т-568В

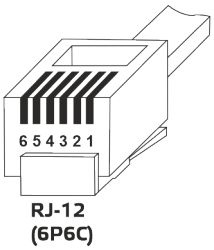


1 - бело-оранжевый
2 - оранжевый
3 - бело-зеленый
4 - синий
5 - бело-синий
6 - зеленый
7 - бело-коричневый
8 - коричневый



Номер канала	Полярность	Цвет провода/№ провода
1	+	бело-коричневый/ **7**
	-	коричневый/ **8**
2	+	бело-синий/ **5**
	-	зеленый / **6**
3	+	бело-зеленый/ **3**
	-	синий/ **4**
4	+	бело-оранжевый/ **1**
	-	оранжевый/ **2**

Рисунок 7.1 – Схема обжимки кабеля F/UTP (витая пара 4х2) разъемом RJ-45 для подключения нагрузки



№1 перемычка с **№5**
№2 земля
№3 ключ ДУ «+»
№4
№5 перемычка **с №1**
№6 вход управления размыкателями «+»

Рисунок 7.2 - Схема обжимки разъема RJ-12 (6P6C) для подключения размыкателей и ключа дистанционного управления

Подсоедините ДУ к клеммной колодке ГМШ, руководствуясь рисунком 4.

Подключите шнур электропитания. Розетка электропитания сети 220 В, 50 Гц должна иметь заземляющий контакт.

Примечание *– Ошибки подключения не приводят к выходу изделия из строя.*

5.8. НАСТРОЙКА ИЗДЕЛИЯ

5.8.1. Описание пунктов меню и параметров изделия

Включите шнур питания в сетевую розетку. Изделие перейдет в режим ожидания. Появится изображение (рисунок 8).

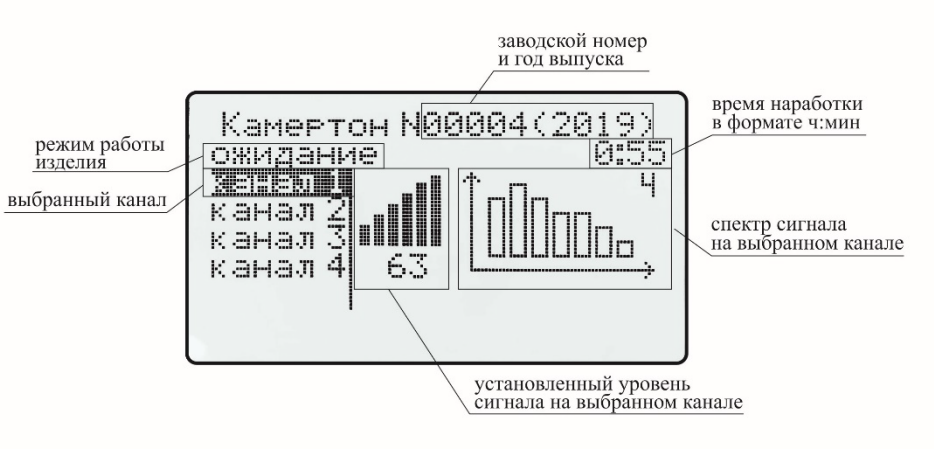


Рисунок 8 – Описание пунктов меню

Примечание – *Если при подаче питания изделие переходит в режим «**Защита**», значит имеется ошибка подключения.*

Изделие имеет несколько режимов:

- ***Ожидание*** – изделие находится в ожидании и готово перейти в режим генерации маскирующего шума;
- ***Настройка –*** изделие находится в режиме настройки, т.е. в режиме, который подразумевает установку пользователем параметров согласно 5.8.2 –5.8.7;
- ***Защита –*** изделие находится в режиме генерации маскирующего шума.

В правой части экрана отображаются уровень и спектр маскирующего шума, установленные в выбранном канале. Переключение между каналами осуществляется посредством кнопок «***вниз***» и «***вверх***» на джойстике изделия.

Если изделие находится в режиме «***Ожидание***», при нажатии центральной кнопки джойстика оно перейдет в режим «***Защита***» (рисунок 9). Справа от цифр установленного уровня через косую черту отображается измеренное значение уровня маскирующего шума.



Рисунок 9 – Описание пунктов меню

Для перевода изделия из режима ***«Защита»*** в режим ***«Ожидание»*** необходимо нажать и удерживать центральную кнопку джойстика до смены режима работы изделия.

Для настройки изделия его необходимо перевести в режим настройки. Для этого зажать пломбируемую кнопку, расположенную на правой боковой панели ГМШ (рисунок 4), до появления на экране надписи ***«Режим настройки»*** (рисунок 10).



Рисунок 10 – Описание пунктов меню

5.8.2. АЛГОРИТМ НАСТРОЙКИ

Порядок действий при настройке изделия:

1) Перед началом настройки изделия необходимо подключить нагрузку;
2) Установить требуемый уровень и спектр шумового сигнала во всех каналах;
3) Откалибровать изделие;
4) Установить допуски нагрузки.

После выбора настраиваемого канала, для перехода в меню настройки канала необходимо нажать кнопку «**вправо**» на джойстике.

Меню настройки канала содержит 4 пункта:

1. уровень
2. спектр
3. допуск
4. пороги

Выбор настраиваемого параметра производится кнопками «**вверх**» и «**вниз**». Для перехода к изменению параметра необходимо нажать кнопку «**вправо**».

5.8.3. УСТАНОВКА УРОВНЕЙ

В данном пункте меню настраивается уровень выходного маскирующего сигнала выбранного канала (рисунок 11).



Рисунок 11 – Описание пунктов меню

Настройка уровня производится кнопками «**вверх**» и «**вниз**» и применяется автоматически после изменения. Слева от косой черты отображается устанавливаемый уровень, а справа фактический. Уровень изменяется в диапазоне от 0 до 63.

Текущий уровень колеблется относительно заданного значения на 1-3 единицы. Большее отклонение указывает на перегрузку ГМШ. Нулевой уровень указывает на ошибку подключения нагрузки.

Перегрузка возникает при следующих условиях:

- к каналу подключено параллельно максимальное количество электродинамических виброизлучателей ВД-60/ВД-80/ВД-120 или акустоизлучателей АС-Ш/АСП при установленном максимальном уровне и спектре «1»;
- к выходу канала подключено параллельно более 4 электродинамических виброизлучателей или акустоизлучателей.

Для устранения перегрузки необходимо:

- произвести перераспределение нагрузки согласно 5.2;
- уменьшить уровень;
- изменить тип спектра.

Для возврата в меню настройки канала необходимо нажать кнопку «**влево**».

5.8.4. УСТАНОВКА СПЕКТРА

В данном пункте меню настраивается спектр выходного маскирующего сигнала выбранного канала (рисунок 12).



Рисунок 12 – Описание пунктов меню

Настройка спектра производится кнопками «**вверх**» и «**вниз**» и применяется автоматически после изменения.

Типы спектров, реализуемые в изделии:

1 – белый шум (обладает наибольшей интегральной мощностью, рекомендуется для виброизлучателей ВП-4, устанавливаемых на жестких поверхностях);

2 – розовый шум;

3 – средний между белым и розовым (наиболее подходящий для всех типов излучателей и большей части зашумляемых конструкций);

4 – «басовый» с подъемом на нижних частотах.

Примечание – *Спектр 4 имеет существенный спад в октавных полосах 4 кГц и 8 кГц.*

5 – специальный спектр для виброштор.

Уровни и спектр шумового помехового сигнала ГМШ в тех каналах, к которым подключены виброшторы, устанавливают в соответствии с Приложением Г.

Для возврата в меню настройки канала необходимо нажать кнопку **«влево».**

5.8.5. УСТАНОВКА ДОПУСКОВ НАГРУЗКИ

Схема контроля нагрузки измеряет ток шумового сигнала. При отклонении его от исходного больше заданного порогового значения включает аварийную звуковую сигнализацию и световую индикацию неисправности. Для настройки допустимых отклонений измеряемого тока шумового сигнала нагрузки необходимо перейти в пункт меню «**допуск**» (рисунок 13).

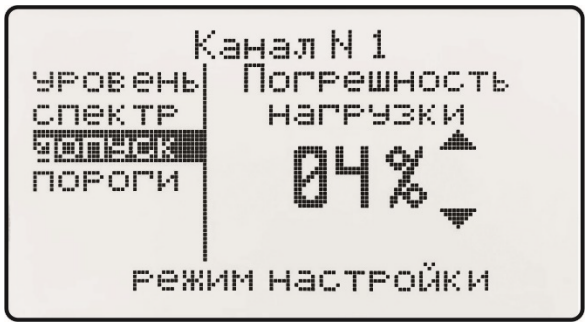


Рисунок 13 – Описание пунктов меню

Настройка допуска производится кнопками «**вверх**» и «**вниз**» и применяется автоматически после изменения. Допуск изменяется в диапазоне от 0 до 50%. Для виброштор допуск устанавливается в соответствии с Приложением Г.

Для возврата в меню настройки канала необходимо нажать кнопку «**влево**».

5.8.6. УСТАНОВКА ПОРОГОВ

Для установки пороговых значений схемы контроля нагрузки необходимо после подключения нагрузки и установки требуемых уровней и спектров сигналов произвести калибровку (рисунок 14).

Отображаемые параметры:

Максимум – верхний порог;

Значение – текущее замеряемое значение тока нагрузки;

Минимум – нижний порог.

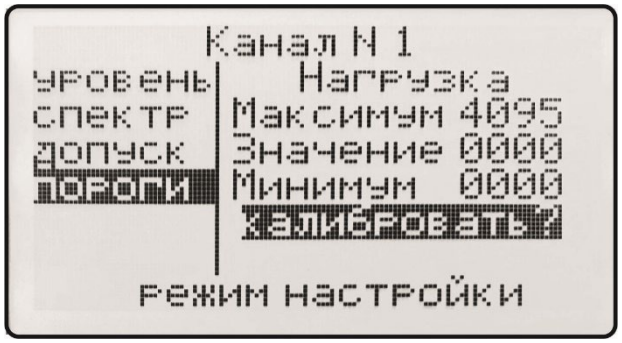


Рисунок 14 – Описание пунктов меню

В данном пункте можно запустить калибровку порогов нагрузки или сбросить ранее калиброванные пороги. Кнопки «**вверх**» и «**вниз**» переключают операцию. Кнопка «**вправо**» или центральная кнопка джойстика запускает выбранную операцию. По окончании выбранной операции автоматически выполняется возврат в меню настройки канала.

Примечание *– Калибровка или сброс производятся для всех каналов одновременно независимо от того, в настройках какого канала находитесь.*

Для прерывания операции калибровки необходимо нажать кнопку «**влево**», при этом восстановятся предыдущие пороги и выполнится возврат в меню настройки канала.

Для возврата в меню настройки канала необходимо нажать кнопку «**влево**».

Примечание *– Во избежание ложного срабатывания в каналах без нагрузки рекомендуется установить уровень не ниже 50 и спектр 1.*

5.8.7. НАСТРОЙКА ВХОДА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

В меню режима настройки имеется пункт «**реж. ДУ**», в котором выбирают вариант работы входа дистанционного управления. Для изменения данного параметра необходимо нажать кнопку «**вправо**» на джойстике (рисунок 15). Данный пункт отображается в режиме настройки в главном меню.



Рисунок 15 – Описание пунктов меню

Вход ДУ может работать в двух вариантах:

1) «сухой контакт»

Реализуется с помощью выключателя с фиксацией. Для перевода в режим «**Защита**» необходимо замкнуть контакты ДУ. При разомкнутых контактах изделие в режиме «**Ожидание**».

2) «импульсный»

Реализуется с помощью кнопки без фиксации. Для перевода изделия в режим «**Защита**» необходимо кратковременно замкнуть контакты ДУ, для возврата необходимо замкнуть контакты ДУ до смены режима работы изделия.

Когда настраиваемый параметр «мигает», его можно изменить клавишами «**вверх**» и «**вниз**». После установки нужного режима работы входа дистанционного управления (ДУ), для возврата в меню выбора канала необходимо нажать кнопку «**влево**» на джойстике.

5.8.8. ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ УРОВНЕЙ И ТИПОВ СПЕКТРОВ

Проведите пробную эксплуатацию изделия в режиме «**Защита**» в течение не менее 10 мин. При наличии срабатываний аварийной сигнализации необходимо:

- проверить надежность соединений нагрузки;
- увеличить допуск нагрузки.

Произведите оценку защищенности окна по нормативной методике. При этом окно и, следовательно, штору облучите акустическим тестовым сигналом и измерьте акселерометром виброускорение в контрольных точках на стекле и раме. СВАЗ должна быть выключена.

Затем включите СВАЗ и переведите ее в режим «**Настройка**». Регулируйте уровни и спектры шумового помехового сигнала ГМШ в тех каналах, к которым подключены акусто- и виброизлучатели, установленные на окне и вблизи него. Контролируйте показатели защищенности в контрольных точках. Подбором уровней и переключением спектра шумового помехового сигнала добейтесь выполнения норм защищенности. После этого обязательно переведите изделие в режим «**Ожидание»** (для сохранения настроек).

Изделие готово к использованию по назначению.

Зафиксируйте в формуляре изделия заданные при настройке параметры и сохраните введенный пароль.

Опечатайте скрытую кнопку разрушающейся наклейкой с целью защиты от несанкционированного изменения и обнаружения несанкционированного доступа (наклейка входит в комплект поставки).

При обнаружении повреждения защитной наклейки следует прекратить на объекте обработку защищаемой информации и установленным порядком провести контроль защищенности.

При настройке используйте комплекс «Махаон», обеспечивающий наиболее быстрое измерение октавных отношений сигнал/шум и показателя словесной разборчивости.

Допускается использование шумомера, имеющего в комплекте измерительный микрофон, лазерный виброметр и акселерометр.

5.9. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

При поданном напряжении питающей сети изделие переходит в режим «**Ожидание**». На дисплее индицируется суммарное время наработки, счетчик остановлен, подсветка выключена.

Переведите изделие в режим «**Защита**», для чего нажмите и отпустите центральную кнопку джойстика на передней панели ГМШ. При этом включится подсветка. Текущие уровни могут колебаться относительно установленных при настройке значений.

Через несколько секунд подсветка выключится.

Проконтролируйте наличие акустического шума вблизи виброизлучателей и акустоизлучателей.

По окончании работы переведите изделие в режим ожидания нажатием и удерживанием центральной кнопки джойстика. Дождитесь, пока светодиод на лицевой панели погаснет и на дисплее появится надпись «***Ожидание***», что означает переход изделия в режим ожидания.

Перед длительным перерывом в использовании необходимо вынуть шнур питания из сетевой розетки. При этом заданные настройки ГМШ сохраняются.

5.10.НЕШТАТНЫЕ СИТУАЦИИ ПРИ РАБОТЕ СВАЗ

Возникновение нештатных ситуаций, которые могут снизить степень защиты речевой информации от утечки из помещения, в котором установлена СВАЗ, сопровождается звуковой сигнализацией и визуальной индикацией:

– встроенный в ГМШ звуковой сигнализатор издает прерывистый тональный сигнал;

– светодиодный индикатор слева под дисплеем ГМШ меняет цвет с зеленого на красный;

– на дисплее ГМШ мигают параметры неисправного канала.

Мигающий номер канала указывает на неисправность нагрузки данного канала.

Мигающее двузначное число уровня указывает на отклонение текущего уровня сигнала на выходе канала от заданного на 3 дБ и более.

Отключение звукового сигнала производится коротким нажатием кнопки «⏻» на верхней панели ГМШ. Световая индикация при этом не изменится. Если в течение 15 минут причина неисправности не будет устранена, звуковая сигнализация включится повторно.

Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Перечень возможных неисправностей

Проявление неисправности	**Возможная причина неисправности**	**Способы устранения неисправности**
Не светится индикатор, на дисплее нет надписи	Нет напряжения в питающей электросети	Устранить причину отсутствия электропитания
Индикатор светится попеременно красным и зеленым цветом или красным цветом, на дисплее мигает один или несколько параметров.	Обрыв или замыкание одного или нескольких излучателей или другое изменение нагрузки.	Проверить целостность подключения нагрузки к каналу, номер которого мигает.
Повреждена защитная наклейка	Попытка несанкционированного доступа к органам регулировки ГМШ	Прекратить на объекте обработку защищаемой информации и установленным порядком провести контроль ее защищенности.

6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во избежание появления неисправностей, которые могут привести к снижению функций защиты речевой информации, рекомендуется проводить периодическое техническое обслуживание (ТО) не реже 1 раза в 6 месяцев.

Выполняемые при ТО работы приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень работ, проводимых при ТО

Вид работ
Проверка целостности корпусов составных частей изделия
Очистка составных частей изделия от пыли
Проверка целостности кабелей, соединяющих БУК с акустоизлучателями, виброизлучателями, виброшторами
Проверка крепления виброизлучателей
Проверка работоспособности акусто/виброизлучателей
Проверка надежности крепления виброштор
Визуальный осмотр кронштейнов крепления двигателя электропривода на наличие ржавчины и следов оксидов железа. Удаление ржавчины
Визуальный осмотр вала двигателя электропривода на предмет протечки масла, очистка воздушных каналов, электрических контактов, смазка шестерней
Визуальный осмотр полотна виброшторы, очистка от загрязнения и пыли
Проверка однородности укладки полотна виброшторы при выпуске/подъёме
Проверка работоспособности размыкателей
Проверка функционирования изделия, проведение калибровки
Проверка настроек изделия по совпадению высвечивающихся на дисплее уровней шумовых сигналов с зафиксированными в формуляре
Проверка целостности защитной наклейки, закрывающей доступ к органам регулировки уровня и спектра шумового сигнала

7 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

СВАЗ «Камертон-5» в транспортной таре может транспортироваться автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом в герметизированных отсеках на любое расстояние.

Размещение и крепление транспортной тары в транспортных средствах должны обеспечивать ее устойчивое положение и не допускать перемещения в процессе транспортирования.

При транспортировании должна быть обеспечена защита транспортной тары от непосредственного воздействия солнечной радиации и атмосферных осадков.

При транспортировании, погрузо-разгрузочных работах и хранении должны быть обеспечены меры предосторожности в соответствии с манипуляционными знаками.

Условия транспортирования СВАЗ «Камертон-5» в упаковке не должны превышать параметры:

- температура окружающего воздуха от минус 40ºС до 50ºС,
- относительная влажность воздуха до 90% при 25ºС.

После транспортирования при отрицательных температурах СВАЗ «Камертон-5» должна быть выдержана в нормальных климатических условиях в упаковке не менее 2 часов.

Условия хранения изделия в складских помещениях не должны превышать параметры:

- температура воздуха от минус 40ºС до 50ºС;
- относительная влажность воздуха не более 80% при 25ºС.

СВАЗ «Камертон-5» следует хранить до ввода в эксплуатацию в упаковке предприятия – изготовителя.

Приложение А

Внешний вид СВАЗ «Камертон-5»

Генератор маскирующего шума «Камертон-5» (ГМШ)





вилка



колпачок изолирующий для разъема RJ-45



разъем RJ-12



разъем RJ-45

Виброизлучатели

пьезоэлектрический

«Легкий»



ВП-5
31х17 мм

используется комплект крепления КР-18

предназначен для защиты оконных стекол и легких тонких конструкций

электродинамические

«Тяжёлый»



ВД-120М
40х20 мм

используется комплект крепления КР-2 / КР-7 / КР-8 / КР-9 / КР-22

предназначен для защиты труб отопления и вентиляции, стен и перекрытий, оконных рам

«Универсальный»



ВД-60
30х18 мм

используется комплект крепления КР-14/ КР-15/ КР-16/ КР-17

предназначен для защиты оконных стекол больших размеров, труб отопления и вентиляции, стен и твердых ровных поверхностей

Акустоизлучатели



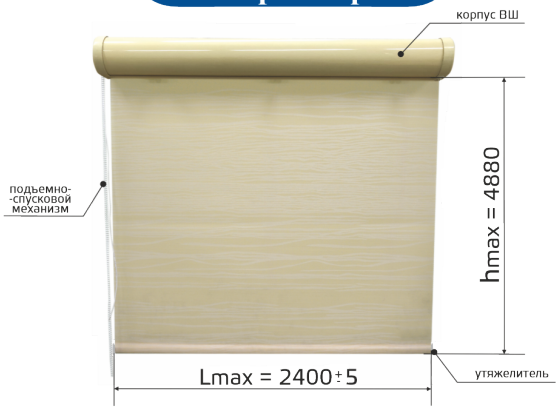
АС-Ш
(для открытого монтажа)
110х65х60 мм



АСП
(встраиваемые)
D185х58 мм

предназначен для зашумления воздуховодов, тамбуров, оконных и дверных проемов, скрытых ниш и запотолочных пространств

Виброшторы



предназначена для защиты акустической речевой информации, блокируя применение направленных и лазерных микрофонов

*Ширина виброштор согласовываются с каждым заказчиком индивидуально

Размыкатели

Предназначены для обеспечения защиты акустической речевой информации от утечки за счёт акустоэлектрических преобразований



76х36х20 мм

Р-4СМ - предназначен для размыкания сигнальных линий и линий оповещения с максимальным напряжением коммутируемой линии 125В



76х36х20 мм

Р-4ТМ - универсальный размыкатель цифровых или аналоговых телефонных линий

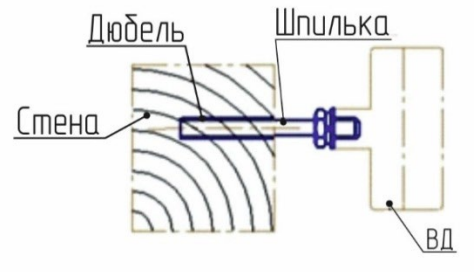


76х36х20 мм

Р-8ИМ - служит для размыкания локальной вычислительной сети, подключается разъемами RJ-45

Приложение Б

Монтаж виброизлучателей ВД-60/ВД-120М

Тип виброизлучателя	Тип крепления	Монтаж
Монтаж «тяжелого» виброизлучателя **ВД-120М** на трубу	Комплект крепления ВД на трубу **КР-2** ⚠ *Устанавливаются только на металлические трубы!*	
Монтаж виброизлучателей **ВД-120М** на стену и **ВД-60** на стену	Комплект крепления ВД на гипсокартон **КР-7** или Комплект крепления ВД-60 на гипсокартон **КР-16**	
Монтаж виброизлучателей **ВД-120М** на стену и **ВД-60** на стену	Комплект крепления ВД на стену (кирпич/бетон) **КР-8** или Комплект крепления ВД-60 на стену (кирпич/бетон) **КР-17**	
Монтаж виброизлучателей **ВД-120М** на батарею и **ВД-60** на батарею	Комплект крепления ВД на батарею **КР-9 (хомут)** или Комплект крепления ВД-60 на батарею **КР-15 (хомут)**	

Виброизлучатели электродинамические устанавливаются на трубы отопления, стены и перекрытия путем навинчивания виброизлучателя на резьбовую часть крепления.

Приложение В

Монтаж ВП-5/ВД-60/ВД-120М на стекло и ровные поверхности с использованием комплектов креплений КР-18/КР-14/КР-22 соответственно



- ✓ для ВП-5 используется комплект крепления КР-18
- ✓ для ВД-60 – комплект крепления КР-14
- ✓ для ВД-120М – комплект крепления КР-22

Комплект крепления КР-18, КР-14 и КР-22 применяется для установки до 4-х виброизлучателей ВП-5, ВД-60 и ВД-120М соответственно на твердые, ровные поверхности: стекло, металл, пластик, лакированные поверхности и др.

Вследствие особенностей клеящих составов характеристики передачи вибрации на стекло могут незначительно меняться в первые сутки после установки (не более 10%). Поэтому контрольные измерения следует проводить не ранее чем через 24 часа с момента наклейки виброизлучателя.

Преимущества способа крепления на самоклеящиеся диски:

- надежная передача вибрации на все время службы;
- ускоряет и упрощает монтаж;
- демонтаж без повреждения поверхности;
- широкий температурный диапазон: минус 40ºС до 150ºС;
- гарантированная защита от случайного воздействия (не менее 120Н).

Во избежание ухудшения передачи вибрации, клеящих свойств не использовать повторно самоклеящийся диск!

Состав:

Самоклеящийся диск = 4шт.

Салфетка безворсовая, спиртовая = 2шт.

Инструкция по монтажу = 1шт.

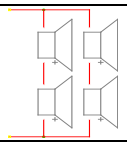
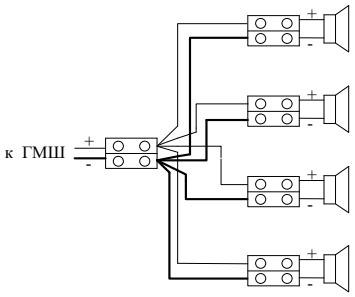
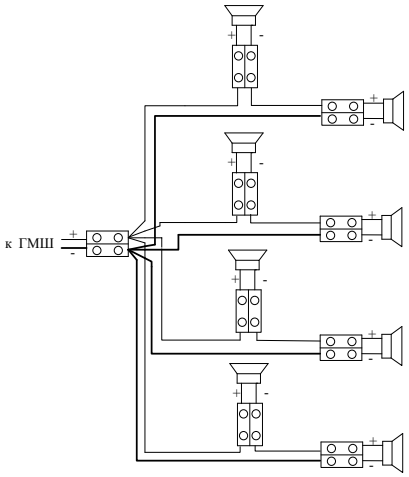
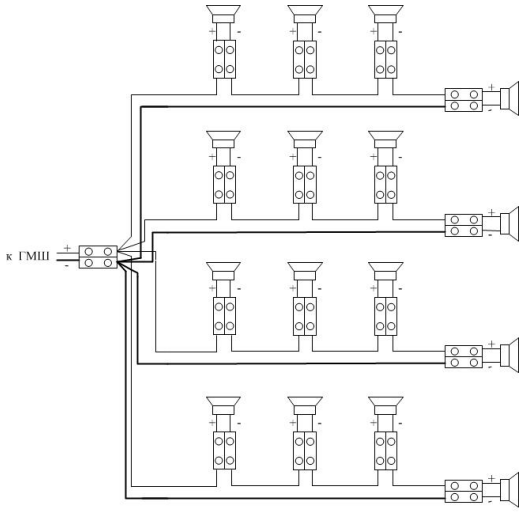
Приложение Г

Параметры, устанавливаемые при эксплуатации виброштор

Тип помещения	**Максимальная высота полотна, мм**	**Тип виброшторы**	**Уровень**	**Тип спектра**	**Допуск**
Со звукоусилением	4880	ВШ-5	63	1	25
Без звукоусиления 1 категория	2480	ВШ-1, ВШ-2	50	5	25
	2990	ВШ-2и	63	5	25
	4880	ВШ-5	40	1	25
Без звукоусиления 2, 3 категория	2480	ВШ-1, ВШ-2	40	5	25
	2990	ВШ-2и	50	5	25
	4880	ВШ-5	40	1	25

Приложение Д

Схемы подключения нагрузки к выходам ГМШ

	Основная схема подключения электродинамических виброизлучателей ВД-60, ВД-80, ВД-120 и акустоизлучателей АС-Ш и АСП. Максимальный устанавливаемый уровень шума - 63
	Параллельное соединение 4 излучателей Общее сопротивление в 4 раза меньше сопротивления одного излучателя Rн=R/N Максимальный устанавливаемый уровень шума - 50
	Последовательно-параллельное соединение излучателей - 4 группы параллельно, по 2 излучателя последовательно в группе. Общее сопротивление Rн=R*2 Максимальный устанавливаемый уровень шума - 50
	Последовательно-параллельное соединение излучателей - N групп параллельно, по M излучателей последовательно в группе. Общее сопротивление Rн=R*M/N Уровень излучения меньше максимального на Δ=20lgM: M=2, Δ=6 дБ; M=3, Δ=9 дБ; M=4, Δ=12 дБ; M=5, Δ=14 дБ

www.zaozet.ru

194021, г. Санкт-Петербург
ул. Политехническая, д.3, корп.1, лит.А
(812) 777-89-79