

**ГЛАВНОЕ АВТОБРОНЕТАНКОВОЕ
УПРАВЛЕНИЕ
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ
РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЗАЩИТЫ
БТР ОТ FPV ДРОНОВ
(ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ)**

Москва 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Общие положения.....	3
2. Основные тактико-технические характеристики FPV «дронов», применяемые ВСУ.....	4
3. Оборудование БТР защитным козырьком и защитными сетками.....	6
3.1 Оборудование БТР-82А защитным козырьком и защитными сетками.....	6
3.2 Материалы и инструменты необходимые, для изготовления защитного козырька и защитных сеток.....	7
3.3 Рекомендации по установке на БТР-82А защитного козырька и защитных сеток.....	7
4. Оборудование БТР средствами радиоэлектронного подавления.....	10
4.1 Установка на БТР-82А генератора шума ЛГШ-689...	10
4.2 Рекомендации по установке на БТР-82А генератора шума ЛГШ-689.....	11
4.3 Установка комплекса подавления беспилотных летательных аппаратов «Волнорез».....	12
4.4 Рекомендации по монтажу комплекса «Волнорез»....	12
4.5 Требования безопасности при эксплуатации средств радиоэлектронного подавления.....	14

1. Общие положения

Беспилотным летательным аппаратом является летательный аппарат, не имеющий на борту пилота (экипажа), использующий силу тяги двигателей и аэродинамические силы для полетов в атмосфере, имеющий целевую нагрузку, определяющую его назначение, и осуществляющий полет как по заранее заданной программе, так и с использованием дистанционного управления.

В ходе боевых действий ВСУ для поражения образцов БТВТ и ВАТ широко используются FPV «дроны» (беспилотные летательные аппараты), в том числе дооборудованные образцы коммерческого назначения.

Малые размеры, высокая точность и применение широкой номенклатуры средств поражения делают FPV «дроны» эффективным средством поражения БТВТ и ВАТ.

Основные типы FPV «дронов»:

1. «Дроны»-бомбардировщики типа «квадрокоптер» предназначены для поражения образцов БТВТ и ВАТ путем сброса осколочных боеприпасов (ручных гранат типа РГД-5, Ф-1, выстрелов осколочной гранаты ВОГ-17) и кумулятивных боеприпасов (РКГ-3, ПТАБ Mk118 и BLU-77 (США), ПТАБ KB-44 DM1244 (Германия), КОБЭ M42/M46 и M77 (США)) за счет попадания в крышу, открытые люки или попаданием в район цели. «Дроны»-бомбардировщики наиболее эффективны против неподвижных объектов.

2. «Дроны»-камикадзе самолетного типа или типа «квадрокоптер», оснащены встроенной кумулятивной или осколочно-фугасной боевой частью (БЧ РПГ ПГ-7Л, ПГ-7М, ПГ-9С, ПГ-18) и предназначены для поражения образцов БТВТ и ВАТ путем попадания (тарана) в верхнюю полусферу цели.

Способы боевого применения FPV «дронов»:

1. Нанесение ударов по районам размещения, позициям подразделений ВС РФ, местам скопления техники с известными координатами.

2. «Свободная охота» в тыловых районах, на маршрутах подвоза и эвакуации.

2. Основные тактико-технические характеристики FPV «дронов», применяемые ВСУ

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	«Hawk»	«Кросс»	R-18	«Мэйвик-3»
Тип	«дрон»-камикадзе		«дрон»-бомбардировщик	
	самолетного типа	квадрокоптер	квадрокоптер	
Страна-производитель	Украина			КНР
Типы применяемых средств поражения	Боевые части ручных противотанковых гранатометов ПГ-7Л, ПГ-7М, ПГ-9С, ПГ-18		ВОГ-17, РГД-5, Ф-1, РКТ-1600х3, РКТ-3, ПТАБ Mk118 и BLU-77 (США), ПТАБ KB-44 DM1244 (Германия), КОБЭ M42/M46 и M77 (США)	
Масса, кг: полезной нагрузки максимальная взлетная	0,4 5,5	2 6	4 11	0,1 10
Максимальная продолжительность полета, мин	150	20	15	48
Максимальная дальность полета, км	55	4,5	5	15
Максимальная скорость полета, км/ч	120	60	100	69
Геометрические размеры, м: ширина длина	2,1 1,45	0,35 0,4	- 1,1	0,93 1,14

Основные способы защиты от FPV «дронов»

1. Оборудование БТР модулями дополнительной защиты крыши башни (защитными козырьками) и защитными сетками.
2. Оснащение БТР средствами радиоэлектронного подавления каналов управления и навигации, электронных систем FPV «дронов».

Внешний вид основных FPV «дронов»



«Hawk»



«Кросс»



«R18»



«Мэйвик»



ST-35 «Тихий гром»



UJ-31 «ЛИВЕНЬ»

**3. Оборудование
и защитными сетками**

БТР

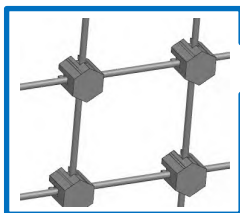
защитным

козырьком

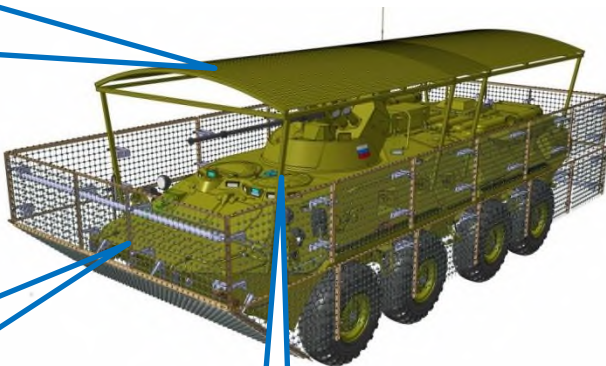
3.1 Оборудование БТР-82А защитным козырьком и защитными сетками



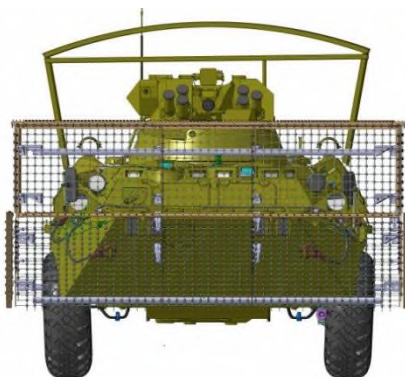
Защитный козырек



Защитная сетка



Металлическая опора



**Внешний вид БТР-82А
с защитным козырьком и защитными сетками**

3.2 Материалы и инструменты необходимые, для изготовления защитного козырька и защитных сеток

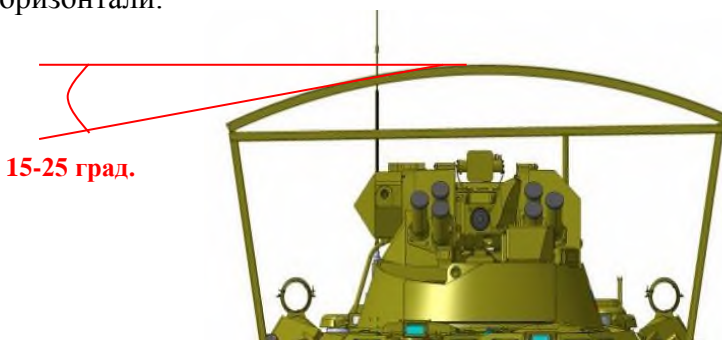
1. Сетчатый экран (размер ячейки 20 х 20 мм или 30 х 30 мм), изготовленный из стального прутка (диаметр 2 - 3 мм) – 16 м².
2. Рама защитного козырька:
 - профиль сечением 30х30 мм (труба диаметром 30 мм) - 75 п.м.
3. Опора:
 - профиль сечением 40х40 мм (труба диаметром 40 мм) – 8 п.м.
4. Сетка маскировочная - 36 м² или арамидный (текстильный) шнур диаметром 3-5 мм.
5. Болт М12х40 – 850 шт.
6. Гайка М12 – 850 шт.
7. Сварочный аппарат – 1 шт.
8. Машинка углошлифовальная – 1 шт.
9. Электроды 3 мм – 3 кг.
10. Диск отрезной – 10 шт.

3.3 Рекомендации по установке на БТР-82А защитного козырька и защитных сеток

С начала изготавливается каркас защитного козырька из металлических труб квадратного сечения 30х30 мм необходимой длины с последующей сваркой их между собой.

Затем, на каркасе крепится крыша изготовленная из сетчатого экрана с размером ячейки 20 х 20 мм (30 х 30 мм).

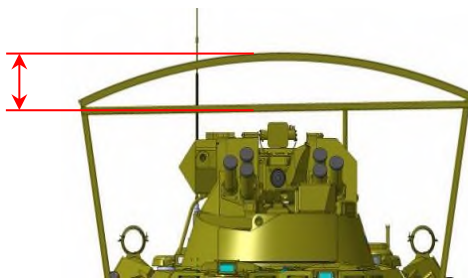
Для скатывания упавших боеприпасов, крышу козырька необходимо изготавливать с наклонными поверхностями **15-25 град.** от горизонтали.



Изготовленный защитный козырек устанавливается на корпус БТР **на 6 - 8 стальных опорах** (профиль сечением не менее **40х40 мм** или труба диаметром **не менее 40 мм**).

Высота установки **не менее 500 мм** от крыши башни БТР.

не менее 500 мм



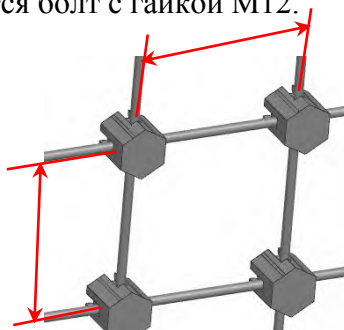
Стальные опоры для крепления козырька **монтируются** к конструктивным элементам корпуса БТР **с учетом возможности открытия (закрытия) люков**, а также сохранения функционирования наружного оборудования и возможность ведения стрельбы из оружия.

Изготовление защитных сеток

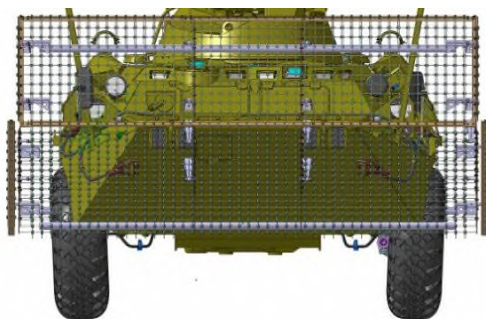
Сетки изготавливаются по размерам защищаемого элемента (проекции).

Для изготовления сетки оптимально использовать арамидный или текстильный шнур диаметром 3-5 мм. Из шнура сплести сеть с **размером** ячейки **не менее 75 x 75 мм, но не более 80 x 80 мм**. При наличии можно использовать готовую сеть. В узлах ячеек закрепляется болт с гайкой M12.

**Размер ячейки
не менее 75 x 75 мм,
но не более 80 x 80 мм**

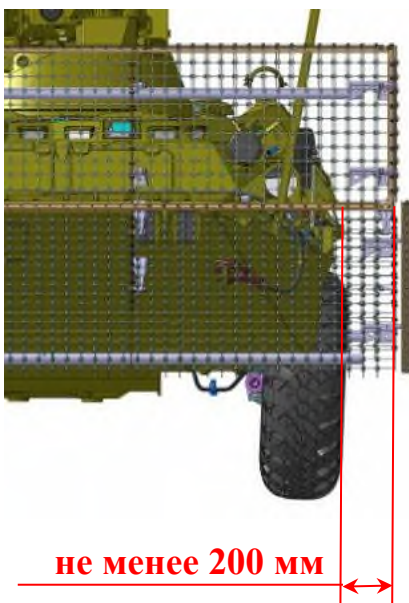


Сетки крепятся на рамках. Рамки для установки сеток изготавливаются по размерам защищаемого элемента бронетранспортера (лобовые стекла, двери, люки) из металлических труб квадратного сечения 30x30 мм необходимой длины с последующей сваркой их между собой.



Рамка по размеру лобовой проекции БТР

Рамки с сетками устанавливаются на кронштейны на расстоянии **не менее 200 мм** от корпуса.



Сетки крепятся с учетом возможности **открытия (закрытия) крышек люков, поворота башни**, а также функционирования наружного оборудования (прицелы, вооружение и т.д.).

4. Оборудование БТР средствами радиоэлектронного подавления

4.1 Установка на БТР-82А генератора шума ЛГШ-689

Основные ТТХ генератора шума ЛГШ-689

Параметр	Значение параметра
Дальность подавления «дронов», м	200
Диапазон ЛГШ-689, МГц	860-886 / 902-928
Режим работы	непрерывный
Диаграмма направленности	всенаправленная
Зоны максимального излучения генератора	в сторону передней и задний частей образца ВАТ
Рабочее напряжение, В	24
Время работы от АКБ, ч	2
Потребляемая мощность, Вт	70
Воздействие на средства радиосвязи	отсутствует
Способ установки	магнитный крепеж на металлическое основание, под углом 45° к горизонту перпендикулярно продольной оси образца
Рабочая температура	От -10 до + 40 С°

Состав генератора ЛГШ-689



генератора шума ЛГШ-689

1. **Монтаж антенных** модулей на образец осуществлять

на ровную металлическую поверхность по всей площади основания.

2. Для обеспечения защиты соединительных кабелей от пуль стрелкового оружия и осколков артиллерийских боеприпасов, а также для защиты от механических воздействий при эксплуатации **кабель электропитания укладывать на образце в технологические ниши и выемки** и крепить его к элементам конструкции образца пластиковыми стяжками.

Эксплуатационные ограничения ЛГШ-689

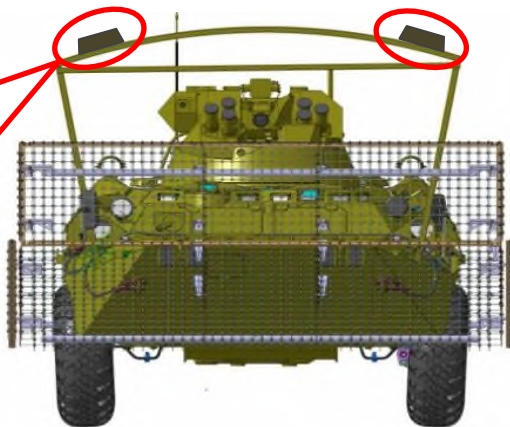
1. Изделие не должно подвергаться воздействию прямых солнечных лучей и атмосферных осадков.

2. Запрещается помещать антенну вблизи металлических ограждающих конструкций, а также накрывать антенну изделия.

3. Запрещается размещение посторонних предметов и преград на расстоянии не менее 1 м от изделия.

ВАЖНО! При установке на образец **совместно с козырьком антенны** генераторов шума ЛГШ-689 **не должны перекрываться** металлическими элементами образца.

Устанавливай антенные модули на ровную металлическую поверхность (например: на крышу козырька)



Рекомендуемое место установки
генераторов шума ЛГШ-689 на БТР-82А

летательных аппаратов «Волнорез»

Основные ТТХ комплекса подавления «Волнорез»

Параметр	Значение параметра
Дальность подавления «дронов» (на неподвижном/подвижном объекте), м	120/50
Диапазон частот, МГц	300-530 / 800-930 / 2300-2600 5700-5945
Режим работы	постоянный
Диаграмма направленности	сферическая
Рабочее напряжение, В	12/24
Потребляемая мощность, Вт	300
Воздействие на средства радиосвязи	отсутствует
Способ установки	магнитное крепление
Рабочая температура	От -40 до + 60 С°

4.4 Рекомендации по монтажу комплекса «Волнорез»

1. **Монтаж антенных модулей** на образец осуществлять **на ровную металлическую поверхность** по всей площади основания антенных модулей.

2. Для обеспечения защиты соединительных кабелей от пуль стрелкового оружия и осколков артиллерийских боеприпасов, а также для защиты от механических воздействий при эксплуатации **соединительные кабели укладывать на образце в технологические ниши и выемки** и крепить их к элементам конструкции образца пластиковыми стяжками.

3. При монтаже и эксплуатации комплекса **не допускается** чрезмерное механическое воздействие **на антенные модули (наступать ногами, пользоваться молотком (кувалдой)** и др. слесарными инструментами).

ВАЖНО! При установке на образец **совместно с козырьком антенны** комплекса «Волнорез» **не должны перекрываться** металлическими элементами образца.

Установка элементов комплекса «Волнорез»

Антенный модуль
крепи на ровное
металлическое
основание путем
примагничивания



Антенный модуль

Перед монтажом
соединительных
кабелей к блоку
ОТКЛЮЧИ
ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ



Коммутационный блок

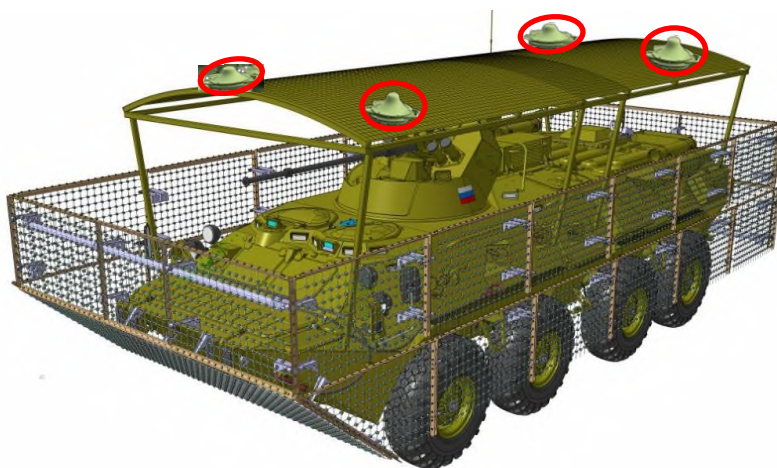
Пульт управления
крепи на ровное
металлическое
основание путем
примагничивания



Пульт управления

ВНИМАНИЕ! Подключение комплекса «Волнорез»
к бортовой сети образца осуществляй через предохранитель
или автомат защиты

Устанавливай антенные модули на ровную
металлическую поверхность
(например: на крышу козырька)



Рекомендуемое место установки комплекса
«Волнорез» на БТР-82А

4.5 Требования безопасности при эксплуатации средств радиоэлектронного подавления

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1. Перевозить личный состав сверху на корпусе образца с включенными комплексами.**
- 2. Проводить ремонтные работы и техническое обслуживание с включенными комплексами.**
- 3. Монтаж (демонтаж) антенных модулей проводить при включенном электропитании.**
- 4. Перед проведением сварочных работ на образце проводить отключение комплексов противодействию БПЛА от электропитания.**