

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР

Экз. №

2541

БОЕВАЯ МАШИНА  
БМ-21  
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
КНИГА 1

Ордена Трудового Красного Знамени  
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ СССР  
МОСКВА — 1971

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

# ОПИСАНИЕ БОЕВОЙ МАШИНЫ БМ-21

## Глава I

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### 1. НАЗНАЧЕНИЕ И БОЕВЫЕ СВОЙСТВА

Боевая машина БМ-21 при стрельбе осколочно-фугасными снарядами М-210Ф предназначена:

- для уничтожения и подавления живой силы и боевой техники противника в районах сосредоточения;
- для уничтожения и подавления артиллерийских и минометных батарей;
- для разрушения укреплений, опорных пунктов и узлов сопротивления противника.

Залп 40 снарядов может быть произведен за 20 сек.

Общий вес взрывчатого вещества одного залпа 256 кг.

Максимальная дальность стрельбы 20,4 км.

Максимальная скорость движения боевой машины БМ-21 до 75 км/ч.

Боевая машина БМ-21 позволяет вести стрельбу из кабины без подготовки огневой позиции, что обеспечивает возможность быстрого открытия огня.

Большая мощность огня, дальность стрельбы и высокая маневренность боевой машины БМ-21 позволяют успешно решать поставленные задачи.

Артиллерийская часть боевой машины БМ-21 смонтирована на шасси автомобиля Урал-375Д.

#### 2. ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ БОЕВОЙ МАШИНЫ

Калибр трубы	122,4 мм
Длина трубы	3000 мм
Количество труб	40
Время полного залпа	20 сек
Максимальная дальность стрельбы	20,4 км
Максимальный угол возвышения	55°
Минимальный угол возвышения	0°

Углы горизонтального обстрела:	
вправо от оси автошасси . . . . .	70°
влево от оси автошасси . . . . .	102°
Угол обхода кабины . . . . .	±34°
Наименьший угол возвышения пакета в зоне кабины . . . . .	11°
Скорости наведения электроприводом:	
по азимуту . . . . .	До 7 град/сек
по углу возвышения . . . . .	До 5 град/сек
Скорости наведения ручным приводом:	
по азимуту . . . . .	6' (на оборот маховика)
по углу возвышения . . . . .	4' (на оборот маховика)
Длина в походном положении . . . . .	7350 мм
Ширина:	
в походном положении . . . . .	2400 мм
в боевом положении . . . . .	3010 мм
Высота в походном положении . . . . .	3090 мм
Высота при максимальном угле возвышения . . . . .	4350 мм
Высота в положении качающейся части 0° . . . . .	2680 мм
Вес заряженной боевой машины с расчетом . . . . .	13 700 кг + 1%
При этом:	
на переднюю ось . . . . .	Не более 3800 кг
на ось задней балансирной тележки . . . . .	Не более 10 040 кг
Вес боевой машины без снарядов и расчета . . . . .	Не более 10 870 кг
Усилие на рукоятке приводов ручного наведения . . . . .	Не более 8 кг
Максимальная скорость движения заряженной боевой машины по дорогам с твердым покрытием . . . . .	До 75 км/ч
Максимальная глубина брода с учетом волны, преодолеваемая боевой машиной . . . . .	1500 мм
Расстояние от центра тяжести заряженной боевой машины до оси балансирной тележки автошасси при угле возвышения качающейся части 0° . . . . .	1160 мм

### 3. КРАТКИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ УСТРОЙСТВЕ И ПРИНЦИПЕ РАБОТЫ БОЕВОЙ МАШИНЫ

Боевая машина (рис. 1) представляет собой самоходную реактивную установку, состоящую из артиллерийской части и шасси автомобиля Урал-375Д.

Артиллерийская часть состоит из сорока труб (направляющих), люльки, основания, поворотного, подъемного и уравнивающего

го механизмов, погона, механизмов стопорения, рамы в сборе, прицельных приспособлений, пневмооборудования, электропривода, вспомогательного электрооборудования и радиооборудования.

**Труба 3** (рис. 1) служит для направления движения снаряда при выстреле. Сорок труб — четыре ряда по 10 труб в ряду — составляют пакет, который крепится к люльке лентами, шпонками и клиньями.

**Люлька 1** (рис. 2) служит для сборки на ней пакета труб и соединяется с основанием 2 двумя полуосями, на которых она поворачивается (качается) при наведении по углу возвышения.

**Уравновешивающий механизм** (рис. 8) служит для частичного уравновешивания качающейся части боевой машины и расположен в люльке. Он состоит из двух одинаковых торсионов — пакетов стальных пластин, работающих на кручение. Один конец торсиона заделан в люльке, а второй конец системой рычагов соединяется с основанием.

**Основание 2** (рис. 2) — сварная конструкция, в которой смонтированы основные узлы боевой машины: аппаратура электропривода, механизмы наведения, механизмы стопорения боевой машины по-походному и часть деталей пневмооборудования. В нижней части основание имеет кольцо, которым оно крепится к погону. Основание со всеми смонтированными на нем деталями и узлами составляет поворотную часть боевой машины.

**Механизмы наведения** (рис. 16) служат для наведения пакета труб боевой машины в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Подъемный механизм расположен в центре основания, его коренная шестерня входит в зацепление с зубчатым сектором люльки. При наведении электроприводом или вручную коренная шестерня вращает зубчатый сектор и качающейся части боевой машины придают углы возвышения.

Поворотный механизм расположен с левой стороны основания. Его коренная шестерня входит в зацепление с неподвижным внутренним кольцом погона.

При наведении боевой машины электроприводом или вручную коренная шестерня обкатывается по неподвижному внутреннему кольцу и тем самым приводит во вращение поворотную часть боевой машины.

При работе электроприводом ручной привод отключается срабатыванием электромагнитной муфты механизма подъема (поворота).

При возвращении маховиков пульта управления в нейтральное положение обесточивается катушка электромагнитной муфты и автоматически включается ручной привод.

**Погон 3** (рис. 2) является подшипниковой опорой для поворотной части боевой машины. На неподвижном кольце погона наре-

заны зубья, с которыми находится в зацеплении коренная шестерня поворотного механизма.

Подвижное кольцо погона крепится к нижнему кольцу основания, а неподвижное — к раме в сборе.

**Рама 5 в сборе** служит опорой поворотной части боевой машины. Основными частями рамы в сборе являются поперечная балка и рама. Рама имеет три точки опоры: две передние — на балках, установленных на лонжеронах автошасси, и третью — в поперечной балке.

В передней части рамы расположен ящик ЗИП.

**Оборудованное шасси** служит для размещения артиллерийской части и вспомогательного оборудования и состоит из шасси автомобиля Урал-375Д, продольных балок, кронштейна установки запасного колеса, расположенного вертикально за кабиной, передней рамы и ящика № 1 ЗИП.

Продольные балки устанавливаются на лонжеронах рамы автошасси, служат для их усиления и распределения нагрузки от артиллерийской части по длине лонжеронов. Балки крепятся к лонжеронам стяжками.

**Передняя рама 2** (рис. 3) является ящиком ЗИП и площадкой при обслуживании боевой машины. На передней раме размещены два сиденья, которые используются для перевозки двух человек при коротких маршах. На кронштейнах передней рамы устанавливается ящик № 1 ЗИП и дополнительный бензобак автошасси.

**Механизмы стопорения** служат для стопорения боевой машины по-походному и для выключения рессор при стрельбе и состоят из стопора качающейся части, стопора поворотной части и механизмов выключения рессор.

Стопор качающейся части расположен впереди основания и стопорит качающуюся часть по-походному на углах возвышения 11 или 6°.

Стопор поворотной части расположен в основании с правой стороны.

Механизмы выключения рессор жестко связывают артиллерийскую часть с задней осью колес автошасси и исключают влияние колебаний рессор задних колес при стрельбе.

**Прицельные приспособления** предназначены для наведения пакета труб в цель. К ним относятся механический прицел, панорама ПГ-1М и коллиматор К-1 с треногой.

Для проверки прицельных приспособлений в индивидуальном ЗИП имеются механический квадрант К-1 и контрольный уровень.

**Пневмооборудование** служит приводом для механизмов стопорения. Воздух отбирается от пневмосистемы автошасси.

Пневмооборудование состоит из двухходового крана, пневмокамер и комплекта шлангов.

**Электрический привод** служит для наведения боевой машины по углу возвышения и по азимуту.

Привод регулируемый, скорость наведения задается поворотом маховика пульта управления.

Скорость наведения можно плавно изменять от 0,1 до 7 град/сек при наведении по азимуту и до 5 град/сек при наведении по углу возвышения.

Привод состоит из станции питания и двух приводов наведения: по углу возвышения и по азимуту. Оба привода выполнены по одинаковой принципиальной схеме. Наличие в схеме электромашинного усилителя позволяет плавно регулировать число оборотов исполнительного двигателя.

**Вспомогательное электрооборудование** служит для сигнализации, освещения прицела и состоит из переднего и заднего блоков, подкузовного фонаря и прибора освещения Луч-С71М.

**Радиооборудование** служит для связи и состоит из радиостанции, усилителя мощности с блоком питания, установленных в кабине, и антенны.

Усилитель мощности служит для увеличения дальности радиосвязи.

## Глава 2

### КАЧАЮЩАЯСЯ ЧАСТЬ

Качающаяся часть боевой машины служит для придания пакету труб угла возвышения и состоит из сорока труб 3 (рис. 1), люльки 1 (рис. 2) в сборе и уравнивающего механизма.

#### 1. ТРУБА

Труба (направляющая) предназначена для направления полета снаряда, придания ему вращательного движения, а также для транспортировки снаряда.

Труба (направляющая) состоит из трубы и стопора.

**Труба** (рис. 4) представляет собой цилиндрическую конструкцию с винтовым П-образным пазом *a* (полосок *b*).

На концах цилиндра для усиления приварены кольца. К цилиндру привариваются две диафрагмы, которые являются базами при сборке труб в пакет. Задняя диафрагма имеет пазы, в которые закладываются шпонки, удерживающие трубы в пакете и на люлке от продольных перемещений.

В казенной части трубы имеется накладка *d*, облегчающая зарядание, и кронштейн *ж*, к которому крепится откидной кронштейн 2 с помощью оси 7. Откидной кронштейн, служащий для крепления корпуса блок-контакта, подпружинен пружинами 5 и 6. На накладку приварена обойма *z*, которая фиксирует один из концов стопора. Упор *v* служит для фиксации второго конца стопора.

### 3. КРЕПЛЕНИЕ ШТЫРЯ В РАМЕ И ПОПЕРЕЧНОЙ БАЛКЕ

Один конец штыря 1 запрессован в отверстие рамы, а второй закреплен в поперечной балке.

На штырь 1 насажен шарнирный подшипник 3, внутреннее кольцо которого поджато к буртику штыря шайбой 4 и гайками 9.

Наружное кольцо подшипника упирается в буртик втулки 6 и закрепляется втулкой 5. Прокладки 6 служат для регулировки поджатия наружного кольца подшипника. Крышка 10 крепится болтами 8.

Узел шарнирного подшипника 3 защищен от попадания воды уплотнением 2, кольцом 11 и прокладкой 7. Штырь 1, запрессованный во втулку а, крепится дополнительно винтом 12.

## Глава 5

### ШАССИ В СБОРЕ

Шасси в сборе служит для монтажа артиллерийской части боевой машины и состоит из шасси автомобиля Урал-375Д, продольных балок, кронштейна установки запасного колеса, передней рамы, ящика № 1 ЗИП.

#### 1. ШАССИ АВТОМОБИЛЯ УРАЛ-375Д

Для монтажа артиллерийской части боевой машины служит шасси автомобиля Урал-375Д повышенной проходимости. Применительно к боевой машине шасси переоборудовано.

Глушитель и выхлопная труба перенесены вперед, а на их место монтируется установка генератора (рис. 41). Глушитель 13 (рис. 31) устанавливается под поперечиной рамы автошасси на двух кронштейнах 2 и 7. Кронштейн 2 крепится болтом и бобышкой 3. Конструкция кронштейнов 2 и 7 обеспечивает упругую подвеску глушителя. Болты скрепляют хомуты 12 глушителя с кронштейнами 2 и 7 через кронштейн 4 и амортизатор 5.

Для подвода газов от левого и правого коллекторов двигателя служит труба 1. К другому фланцу глушителя подсоединяется выхлопная труба 11, которая оканчивается фланцем. К фланцу при преодолении водных преград подсоединяется съемная выпускная труба 9. В местах соединения фланцев между ними имеется уплотнительное кольцо 10. Для защиты глушителя от повреждений устанавливается кронштейн 8, который представляет собой сварную решетчатую конструкцию. Кронштейн 8 крепится к раме автошасси болтами.

В связи с перестановкой глушителя изменено расположение трубок эжекторного устройства.

**ОПИСАНИЕ СНАРЯДА М-210Ф**

Глава 1

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

Реактивный снаряд М-210Ф (рис. 95) состоит из боевой и ракетной частей.

**Тактико-технические данные снаряда**

Калибр . . . . .	122 мм
Длина снаряда со взрывателем . . . . .	2870 мм
Вес окончательно снаряженного снаряда . . . . .	66 кг
Вес головной части . . . . .	18,4 кг
Вес взрывчатого вещества . . . . .	6,4 кг
Вес порохового заряда . . . . .	20,45 кг
Наибольшая скорость снаряда при нормальных условиях . . . . .	690 м/сек
Вес снаряда в укупорке . . . . .	100 кг
Габариты укупорки . . . . .	2810×290×254 мм
Температурный диапазон применения снаряда . . . . .	От —40° до +50° С
Максимальная дальность стрельбы . . . . .	20,4 км
Дальность стрельбы с большим тормозным кольцом . . . . .	До 12 км
Дальность стрельбы с малым тормозным кольцом . . . . .	От 12 до 16 км

Глава 2

**УСТРОЙСТВО И ДЕЙСТВИЕ СНАРЯДА**

**1. ГОЛОВНАЯ ЧАСТЬ**

Снаряженная головная часть предназначена для поражения живой силы и техники противника.