



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2014111938/11, 27.03.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.03.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 27.03.2014

(45) Опубликовано: 10.08.2014 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

624760, Свердловская обл., г. Верхняя Салда, ул.
Парковая, 1, ОАО "Корпорация ВСМПО-
АВИСМА", Отдел интеллектуальной
собственности

(72) Автор(ы):

Воеводин Михаил Викторович (RU),
Тетюхин Владислав Валентинович (RU),
Заболотный Юрий Леонидович (RU),
Поздеев Сергей Анатольевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Открытое акционерное общество
"Корпорация ВСМПО-АВИСМА" (RU)

(54) ОБЛЕГЧЕННАЯ ОПОРНАЯ ПЛИТА МИНОМЕТА

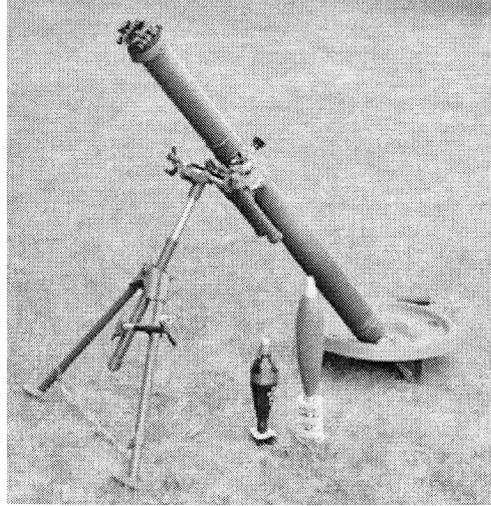
Формула полезной модели

1. Облегченная опорная плита миномета выполнена штамповарной и состоит из опорного листа, чаши с гнездом крепления ствола, расположенной в центре опорного листа, трех объемных Т-образной формы и трех плоских ребер, равномерно и поочередно размещенных снизу в радиальном направлении и соединяющих опорный лист и чашу в единую силовую конструкцию и трех сошников, закрепленных на объемных ребрах, отличающаяся тем, что опорная плита выполнена из высокопрочного титанового сплава обладающей после отжига, при температуре 650-750°C в течение 0,8-2,0 часов, следующими свойствами на растяжение при комнатной температуре: временное сопротивление (σ_B) - не менее 1030 МПа, предел текучести ($\sigma_{0,2}$) - не менее 990 МПа, относительное удлинение (δ) - не менее 12%, при этом временное сопротивление (σ_B) шва в зоне сварных швов опорной плиты составляет не менее 800 МПа и относительное удлинение (δ) - не менее 10%.

2. Облегченная опорная плита миномета по п. 1, отличающаяся тем, что опорная плита выполнена из вторичного титанового сплава, который имеет следующий состав химических элементов, мас. %:

Алюминий	0,01-6,5
Ванадий	0,01-5,5
Молибден	0,05-2,0
Хром	0,01-1,5
Железо	0,1-2,5
Никель	0,01-0,5
Цирконий	≤ 0,5
Азот	≤ 0,07
Кислород	≤ 0,3

Углерод	$\leq 0,1$
Кремний	0,01-0,25
Титан	остальное



RU 144073 U1

RU 144073 U1

Полезная модель (ПМ) относится к области артиллерии, а более конкретно - к конструкции опорных плит минометов, предназначенных для повышения мобильности минометных расчетов в условиях скоротечного боя.

В зависимости от способа передвижения минометы могут быть: носимыми (переносятся в разобранном виде силами расчетов с помощью специальных приспособлений или упаковок), возимыми (для перевозки укладываются в кузове автомобиля, тягача или бронетранспортера), буксируемыми (перевозятся в прицепе за тягачом и снабжаются отделяемым или неотделяемым при стрельбе колесным ходом), вьючными (в разобранном виде перевозятся вьючными животными в специальных вьюках).

Опыт прошедших войн показал, что минометы хорошо зарекомендовали себя как оружие сопровождения пехотных (мотострелковых) подразделений, а также как основное оружие отдельных минометных частей для усиления (количественного и качественного) войсковой артиллерии и выполнения ряда других задач. Сегодня России угрожают главным образом региональные военные конфликты, протекающие в труднодоступных гористых и лесистых районах и в населенных пунктах в отсутствие четко обозначенной линии фронта, в условиях действия небольших маневренных групп противника и при значительной огневой и тактической самостоятельности подразделений. В этих условиях одним из важнейших факторов успешного противостояния этим вызовам является требования к мобильности оружия в ее самом широком понимании, а именно минометы должно органически вливаться в подразделение и своим присутствием в нем не нарушать установленных боевых порядков при транспортировании на поле боя и в походе. В последнее время в мировых разработках конструкциях минометных систем четко обозначилась тенденция, которая направлена на снижение их массы. Этот фактор является жизненно важной характеристикой вооружения предназначенного для применения пехотными подразделениями в ближнем бою.

Наиболее массивной частью минометов является опорная плита, которая служит опорой для ствола и распределяет давление ствола при выстреле на сравнительно большую поверхность, обеспечивает устойчивость миномета и не дает ему глубоко зарываться в землю. У нее нет никаких съемных деталей. Она представляет собой жесткую конструкцию и состоит из основного листа, к которому сверху приварены накладки, а снизу приварены ребра жесткости, одновременно являющиеся сошниками.

Известен 82-мм батальонного миномета массой 56 кг, разбиравшегося для переноски на три части (ствол с казенником, дунога- лафет и опорная плита, массой около 20 кг), для которых были разработаны три людских вьюка. Боеприпасы для этих минометов также переносились на людских вьюках. Такой способ переноски оказался очень удобным: с минометом можно было пробраться всюду, где пройдет пеший человек - по лесу и болоту, по узким извилистым ходам сообщения, по каменистым горным тропам.

Известен 120-мм миномет, который весит 280 кг в боевом положении и перевозится транспортом или на буксире, масса опорной плиты около 100 кг (Н.Н. Никифоров, 3-е издание, Военное издательство министерства обороны Союза ССР, М. 1956 г., стр. 27-32).

Известна опорная плита миномета, которая представляет собой штампованную конструкцию и содержит основной лист сферической формы и подпятник, к которому приварены три сошника, коробчатой формы, угольники и ребра, обеспечивающие сцепление плиты с грунтом (82-гмм миномет 2Б14-1. Техническое описание и инструкция

по эксплуатации. Воениздат, 1990 г., стр. 8-9) - прототип.

Недостатком вышеперечисленных конструкций опорных плит миномета является их большая масса, для 82-мм минометов около 20 кг, а для 120-мм порядка 100 кг. Большой вес опорных плит снижает мобильность минометных расчетов, повышает трудоемкость оборудования боевых позиций, повышает утомляемость личного состава и снижает его боеспособность. Кроме того плиты изготовленные из стали имеют низкую коррозионную стойкость и высокие магнитные свойства, потенциально могущие оказать негативные воздействия на электронные приборы, появившиеся в современном индивидуальном солдатском снаряжении.

Предлагаемая полезная модель опорной плиты миномета решает следующие задачи минометных систем:

- повышение боевой эффективности и мобильности;
- снижает утомляемость расчета в ходе ведения продолжительных боевых действий, за счет повышением эргономичных свойств эксплуатации;
- повышение стойкости и ремонтпригодности,
- использование экономически выгодных материалов,
- позволяет провести модернизацию существующих минометных систем.

Технический результат, получаемый при осуществлении полезной модели, заключается в уменьшении массы опорной плиты в 1,4-2 раза по сравнению с существующими конструкциями. Предлагаемая ПМ разработана на основе коррозионностойкого высокопрочного титанового сплава, имеющего хорошую свариваемость и низкую себестоимость.

Данный технический результат достигается тем, что облегченная опорная плита миномета выполнена штампованной и состоит из опорного листа, чаши с гнездом крепления ствола, расположенной в центре опорного листа, трех объемных Т-образной формы и трех плоских ребер, равномерно и поочередно размещенных снизу в радиальном направлении и соединяющих опорный лист и чашу в единую силовую конструкцию и трех сошников, закрепленных на объемных ребрах, опорная плита выполнена из высокопрочного титанового сплава обладающей после отжига, при температуре 650-750°C в течении 0,8-2,0 часов, следующими свойствами на растяжение при комнатной температуре: временное сопротивление (σ_B) - не менее 1030 МПа, предел текучести ($\sigma_{0,2}$) - не менее 990 МПа, относительное удлинение (δ) - не менее 12%, при этом временное сопротивление (σ_B) шва в зоне сварных швов опорной плиты составляет не менее 800 МПа и относительное удлинение (δ) - не менее 10%.

В целях снижения стоимости опорной плиты при изготовлении используется вторичный титановый сплав, который имеет следующий состав химических элементов, масс. %:

40	Алюминий	0,01-6,5
	Ванадий	0,01-5,5
	Молибден	0,05-2,0
	Хром	0,01-1,5
	Железо	0,1-2,5
	Никель	0,01-0,5
45	Цирконий	$\leq 0,5$
	Азот	$\leq 0,07$
	Кислород	$\leq 0,3$
	Углерод	$\leq 0,1$
	Кремний	0,01-0,25
	Титан	Остальное

Минометы прошли длительный путь эволюционного развития, во многом достигнув своего совершенства. В частности геометрические формы и размеры опорной плиты миномета удовлетворяют требованиям сегодняшнего дня по своим функциональным

5 Однако оружия с меньшей массой, при сохранении прочих тактико-технических характеристик, всегда будет давать значительные преимущества стороне, которое его использует на поле боя и в походе.

Известно, что по абсолютной прочности сталь превосходит титановые сплавы, а по абсолютной уступают приблизительно в 1,7 раза. Создание экономически выгодных
10 высокопрочных титановых сплавов с технологическими свойствами, которые позволяют изготовить из них штампосварную конструкцию со следующими прочностными свойствами на растяжение металла при комнатной температуре:

- временное сопротивление (σ_B) - не менее 1030 МПа,

- предел текучести ($\sigma_{0,2}$) - не менее 990 МПа,

15 - относительное удлинение (δ) - не менее 12%,

при временное сопротивление (σ_B) шва в зоне сварных швов опорной плиты

составляет не менее 800 МПа, а относительное удлинение (δ) - не менее 10%, позволило создать опорные плиты минометов, которые приблизительно в 1,4-2 раза легче стальных.

20 Режимы отжига (температура 650-750°C в течении 0,8-2,0 часов) подобраны опытным путем из условий получения качественных сварных швов.

Использование вторичных высокопрочных титановых сплавов в конструкции минометов, которые на 30-50% дешевле первичных, позволяет им успешно выдерживать ценовую конкуренцию с изделиями, полностью выпоенными из стали. В частности
25 предлагаемый вторичный титановый сплав, выплавленный из отходов титанового производства, полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к материалам для изготовления опорных плит миномета.

Предлагаемая ПМ пояснено фотографиями, на которых:

30 - на фиг. 1 изображен общий вид 82-мм миномета, укомплектованного опорной плитой, выполненной из титанового сплава;

- на фиг. 2 - вид опорной плиты сверху;

- на фиг. 3 - вид опорной плиты снизу. Пример конкретного выполнения ПМ.

Опорная плита миномета 82 мм калибра была выполнена из слитка сплава, химический состав которого приведен в таблице 11.

35

Табл. 1											
№ состава	Массовая доля элементов, %										
	C	N	O	Al	V	Fe	Mo	Ni	Si	Cr	Zr
Верх	0,013	0,014	0,141	4,76	3,54	1,6	0,43	0,70	0,024	0,51	0,015
Низ	0,015	0,018	0,0,166	4,77	3,48	1,1,58	0,43	0,11	0,026	0,52	0,020

40 Механические свойства материала изделия, после отжига приведены в таблице 2.

Табл. 2		
Предел прочности, σ_B , МПа	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение, δ , %
1060-1090	1030-1070	15-18

45 Механические свойства сварного шва полученных при испытании образцов приведены в таблице 3.

Табл. 3

Режим термической обработки	Предел прочности, σ_B , МПа	Относительное удлинение, δ , %	Угол статического изгиба
Отжиг	920-1040	11,1-12,3	23,0°- 29,5°

Прочностные испытания опорной плиты для 82 мм миномета, выполненной из вторичного титанового сплава, в составе серийного изделия показали положительные результаты и подтвердили полное соответствие тактико-техническим требованиям, предъявляемым к данному изделию.

Сравнение массовых характеристик минометной системы калибра 82 мм с опорными плитами, выполненными из стали и титановых сплавов приведены в таблице 4.

Табл. 4						
	Опорная плита			Масса миномета		
Материал	Сталь	Титановый сплав	снижение массы	Со стальной плитой	С титановой плитой	снижение массы
Масса	17,0 кг	8,8 кг	На 48%	56,0 кг	47,2	На 16%

Сравнение массовых характеристик минометной системы калибра 120 мм с опорными плитами, выполненными из стали и титановых сплавов приведены в таблице 5.

Табл.5						
	Опорная плита			Масса миномета		
Материал	Сталь	Титановый сплав	снижение массы	Со стальной плитой	С титановой плитой	снижение массы
Масса	82,0 кг	50,0 кг	На 39%	210,0 кг	178,0 кг	На 15%

Опорная плита сохранила максимальную унификацию с оригинальными минометными комплексами и модернизация не затронула основную часть их агрегатов. Это дает возможность производить модернизацию всего парка минометов соответствующих калибров с минимальными затратами. При этом тактико-технические характеристики системы сохраняются на прежнем уровне, при уменьшении массы опорной плиты на 30-50% и массы миномета на 15-20%. Высокая коррозионная стойкость титановых сплавов снижает затраты на эксплуатации и гарантирует длительный срок службы опорной плиты.

(57) Реферат

Полезная модель (ПМ) относится к области артиллерии, а более конкретно - к конструкции опорных плит минометов, предназначенных для повышения мобильности минометных расчетов в условиях скоротечного боя. Предлагаемая ПМ опорной плиты миномета решает задачи повышение боевой эффективности и мобильности минометных систем. Технический результат, получаемый при осуществлении ПМ, заключается в уменьшении массы опорной плиты в 1,4-2 раза по сравнению с существующими конструкциями. Предлагаемая ПМ разработана на основе коррозионностойкого высокопрочного титанового сплава, имеющего хорошую свариваемость и низкую себестоимость. Опорная плита сохранила максимальную унификацию с оригинальными минометными комплексами и модернизация не затронула основную часть их агрегатов. Это дает возможность производить модернизацию всего парка минометов соответствующих калибров с минимальными затратами. При этом тактико-технические характеристики системы сохраняются на прежнем уровне при уменьшение массы опорной плиты на 30-50% и массы миномета на 15-20%. Высокая коррозионная стойкость титановых сплавов снижает затраты на эксплуатации и гарантирует длительный срок службы опорной плиты. 1 з.п.ф., 3 илл., 5 табл.

AA



КОММЕРЧЕСКАЯ ТАЙНА

№ 35 кб от 19.03.2014.

ЗМ № 2

Реферат

Облегченная опорная плита миномета.

Полезная модель (ПМ) относится к области артиллерии, а более конкретно – к конструкции опорных плит минометов, предназначенных для повышения мобильности минометных расчетов в условиях скоротечного боя. Предлагаемая ПМ опорной плиты миномета решает задачи повышение боевой эффективности и мобильности минометных систем. Технический результат, получаемый при осуществлении ПМ, заключается в уменьшении массы опорной плиты в 1,4 – 2 раза по сравнению с существующими конструкциями. Предлагаемая ПМ разработана на основе коррозионностойкого высокопрочного титанового сплава, имеющего хорошую свариваемость и низкую себестоимость. Опорная плита сохранила максимальную унификацию с оригинальными минометными комплексами и модернизация не затронула основную часть их агрегатов. Это дает возможность производить модернизацию всего парка минометов соответствующих калибров с минимальными затратами. При этом тактико-технические характеристики системы сохраняются на прежнем уровне при уменьшении массы опорной плиты на 30-50% и массы миномета на 15-20%. Высокая коррозионная стойкость титановых сплавов снижает затраты на эксплуатацию и гарантирует длительный срок службы опорной плиты. 1 з. п. ф., 3 илл., 5 табл.

КОММЕРЧЕСКАЯ ТАЙНА
№ 35 к1
Экз. № 2 на 1 л.
Дата 19.03 21 20 14 г.
Подпись _____
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"КОРПОРАЦИЯ ВСМПО-АВИСМА"

SS**КОММЕРЧЕСКАЯ ТАЙНА**

№ 33к5 от 19.03.2014

ЗКЖ а 2

2014111938

МПК F41F1/06

Облегченная опорная плита миномета.

Полезная модель (ПМ) относится к области артиллерии, а более конкретно – к конструкции опорных плит минометов, предназначенных для повышения мобильности минометных расчетов в условиях скоротечного боя.

В зависимости от способа передвижения минометы могут быть: носимыми (переносятся в разобранном виде силами расчетов с помощью специальных приспособлений или упаковок), возимыми (для перевозки укладываются в кузове автомобиля, тягача или бронетранспортера), буксируемыми (перевозятся в прицепе за тягачом и снабжаются отделяемым или неотделяемым при стрельбе колесным ходом), вьючными (в разобранном виде перевозятся вьючными животными в специальных вьюках).

Опыт прошедших войн показал, что минометы хорошо зарекомендовали себя как оружие сопровождения пехотных (мотострелковых) подразделений, а также как основное оружие отдельных минометных частей для усиления (количественного и качественного) войсковой артиллерии и выполнения ряда других задач. Сегодня России угрожают главным образом региональные военные конфликты, протекающие в труднодоступных гористых и лесистых районах и в населенных пунктах в отсутствии четко обозначенной линии фронта, в условиях действия небольших маневренных групп противника и при значительной огневой и тактической самостоятельности подразделений. В этих условиях одним из важнейших факторов успешного противостояния этим вызовам является требования к мобильности оружия в ее самом широком понимании, а именно минометы должно органически вливаться в подразделение и своим присутствием в нем не нарушать установленных боевых порядков при

транспортировании на поле боя и в походе. В последнее время в мировых разработках конструкциях минометных систем четко обозначилась тенденция, которая направлена на снижение их массы. Этот фактор является жизненно важной характеристикой вооружения предназначенного для применения пехотными подразделениями в ближнем бою.

Наиболее массивной частью минометов является опорная плита, которая служит опорой для ствола и распределяет давление ствола при выстреле на сравнительно большую поверхность, обеспечивает устойчивость миномета и не дает ему глубоко зарываться в землю. У нее нет никаких съемных деталей. Она представляет собой жесткую конструкцию и состоит из основного листа, к которому сверху приварены накладки, а снизу приварены ребра жесткости, одновременно являющиеся сошниками.

Известен 82-мм батальонного миномета массой 56 кг, разбиравшегося для переноски на три части (ствол с казенником, дунога— лафет и опорная плита, массой около 20 кг), для которых были разработаны три людских выюка. Боеприпасы для этих минометов также переносились на людских выюках. Такой способ переноски оказался очень удобным: с минометом можно было пробраться всюду, где пройдет пеший человек — по лесу и болоту, по узким извилистым ходам сообщения, по каменистым горным тропам.

Известен 120-мм миномет, который весит 280 кг в боевом положении и перевозится транспортом или на буксире, масса опорной плиты около 100 кг (Н. Н. Никифоров, 3-е издание, Военное издательство министерства обороны Союза ССР, М. 1956 г., стр.27-32).

Известна опорная плита миномета, которая представляет собой штампованную конструкцию и содержит основной лист сферической формы и подпятник, к которому приварены три сошника, коробчатой формы, угольники и ребра, обеспечивающие сцепление плиты с грунтом (82-мм миномет 2Б14-1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. Воениздат, 1990г., стр. 8-9) – прототип.

Недостатком вышеперечисленных конструкций опорных плит миномета является их большая масса, для 82-мм минометов около 20кг, а для 120-мм порядка 100кг. Большой вес опорных плит снижает мобильность минометных расчетов, повышает трудоемкость оборудования боевых позиций, повышает утомляемость личного состава и снижает его боеспособность. Кроме того плиты изготовленные из стали имеют низкую коррозионную стойкость и высокие магнитные свойства, потенциально могущие оказать негативные воздействия на электронные приборы, появившиеся в современном индивидуальном солдатском снаряжении.

Предлагаемая полезная модель опорной плиты миномета решает следующие задачи минометных систем:

- повышение боевой эффективности и мобильности;
- снижает утомляемость расчета в ходе ведения продолжительных боевых действий, за счет повышением эргономичных свойств эксплуатации;
- повышение стойкости и ремонтпригодности,
- использование экономически выгодных материалов,
- позволяет провести модернизацию существующих минометных систем.

Технический результат, получаемый при осуществлении полезной модели, заключается в уменьшении массы опорной плиты в 1,4 – 2 раза по сравнению с существующими конструкциями. Предлагаемая ПМ разработана на основе коррозионностойкого высокопрочного титанового сплава, имеющего хорошую свариваемость и низкую себестоимость.

Данный технический результат достигается тем, что облегченная опорная плита миномета выполнена штамповочной и состоит из опорного листа, чаши с гнездом крепления ствола, расположенной в центре опорного листа, трех объемных Т-образной формы и трех плоских ребер, равномерно и поочередно размещенных снизу в радиальном направлении и соединяющих опорный лист и чашу в единую силовую конструкцию и трех сошников, закрепленных на объемных ребрах, опорная плита выполнена из

высокопрочного титанового сплава обладающей после отжига, при температуре 650-750°C в течении 0,8-2,0 часов, следующими свойствами на растяжение при комнатной температуре: временное сопротивление (σ_B) - не менее 1030 МПа, предел текучести ($\sigma_{0,2}$) - не менее 990 МПа, относительное удлинение (δ) - не менее 12%, при этом временное сопротивление (σ_B) шва в зоне сварных швов опорной плиты составляет не менее 800 МПа и относительное удлинение (δ) - не менее 10%.

В целях снижения стоимости опорной плиты при изготовлении используется вторичный титановый сплав, который имеет следующий состав химических элементов, масс. %:

Алюминий	0,01-6,5
Ванадий	0,01-5,5
Молибден	0,05-2,0
Хром	0,01-1,5
Железо	0,1-2,5
Никель	0,01-0,5
Цирконий	$\leq 0,5$
Азот	$\leq 0,07$
Кислород	$\leq 0,3$
Углерод	$\leq 0,1$
Кремний	0,01-0,25
Титан	Остальное

Минометы прошли длительный путь эволюционного развития, во многом достигнув своего совершенства. В частности геометрические формы и размеры опорной плиты миномета удовлетворяют требованиям сегодняшнего дня по своим функциональным требованиям (влиянию на точность стрельбы, прочностным и ресурсным запросам). Однако оружия с меньшей массой, при сохранении прочих тактико-технических характеристик, всегда будет давать значительные преимущества стороне, которое его использует на поле боя и в походе.

Известно, что по абсолютной прочности сталь превосходит титановые

сплавы, а по абсолютной уступают приблизительно в 1,7 раза. Создание экономически выгодных высокопрочных титановых сплавов с технологическими свойствами, которые позволяют изготовить из них штамповарную конструкцию со следующими прочностными свойствами на растяжение металла при комнатной температуре:

- временное сопротивление (σ_B) - не менее 1030 МПа,
- предел текучести ($\sigma_{0,2}$) - не менее 990 МПа,
- относительное удлинение (δ) - не менее 12%,

при временное сопротивление (σ_B) шва в зоне сварных швов опорной плиты составляет не менее 800 МПа, а относительное удлинение (δ) - не менее 10%, позволило создать опорные плиты минометов, которые приблизительно в 1,4-2 раза легче стальных.

Режимы отжига (температура 650-750°C в течении 0,8-2,0 часов) подобраны опытным путем из условий получения качественных сварных швов.

Использование вторичных высокопрочных титановых сплавов в конструкции минометов, которые на 30-50% дешевле первичных, позволяет им успешно выдерживать ценовую конкуренцию с изделиями, полностью выпоенными из стали. В частности предлагаемый вторичный титановый сплав, выплавленный из отходов титанового производства, полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к материалам для изготовления опорных плит миномета.

Предлагаемая ПМ пояснено фотографиями, на которых:

- на фиг.1 изображен общий вид 82-мм миномета, укомплектованного опорной плитой, выполненной из титанового сплава;
- на фиг. 2 – вид опорной плиты сверху;
- на фиг. 3 – вид опорной плиты снизу.

Пример конкретного выполнения ПМ.

Опорная плита миномета 82 мм калибра была выполнена из слитка сплава, химический состав которого приведен в таблице 11.

Табл. 1

№ состава	Массовая доля элементов, %										
	C	N	O	Al	V	Fe	Mo	Ni	Si	Cr	Zr
Верх	0,013	0,014	0,141	4,76	3,54	1,6	0,43	0,70	0,024	0,51	0,015
Низ	0,015	0,018	0,0,166	4,77	3,48	1,1,58	0,43	0,11	0,026	0,52	0,020

Механические свойства материала изделия, после отжига приведены в таблице 2.

Табл. 2

Предел прочности, σ_B , МПа	Предел текучести, $\sigma_{0,2}$, МПа	Относительное удлинение, δ , %
1060-1090	1030-1070	15-18

Механические свойства сварного шва полученных при испытании образцов приведены в таблице 3.

Табл. 3

Режим термической обработки	Предел прочности, σ_B , МПа	Относительное удлинение, δ , %	Угол статического изгиба
Отжиг	920-1040	11,1-12,3	23,0°- 29,5°

Прочностные испытания опорной плиты для 82 мм миномета, выполненной из вторичного титанового сплава, в составе серийного изделия показали положительные результаты и подтвердили полное соответствие тактико-техническим требованиям, предъявляемым к данному изделию.

Сравнение массовых характеристик минометной системы калибра 82 мм с опорными плитами, выполненными из стали и титановых сплавов приведены в таблице 4.

Табл. 4

Материал	Опорная плита			Масса миномета		
	Сталь	Титановый сплав	снижение массы	Со стальной плитой	С титановой плитой	снижение массы
Масса	17,0 кг	8,8 кг	На 48%	56.0 кг	47,2	На 16%

Сравнение массовых характеристик минометной системы калибра 120 мм с опорными плитами, выполненными из стали и титановых сплавов приведены в таблице 5.

Табл.5

Материал	Опорная плита			Масса миномета		
	Сталь	Титановый сплав	снижение массы	Со стальной плитой	С титановой плитой	снижение массы
Масса	82,0 кг	50,0 кг	На 39 %	210,0 кг	178,0 кг	На 15%

Опорная плита сохранила максимальную унификацию с оригинальными минометными комплексами и модернизация не затронула основную часть их агрегатов. Это дает возможность производить модернизацию всего парка минометов соответствующих калибров с минимальными затратами. При этом тактико-технические характеристики системы сохраняются на прежнем уровне, при уменьшении массы опорной плиты на 30-50% и массы миномета на 15-20%. Высокая коррозионная стойкость титановых сплавов снижает затраты на эксплуатации и гарантирует длительный срок службы опорной плиты.

КОММЕРЧЕСКАЯ ТАЙНА
№ 33 к5
Экз. № 2 на 7 л.
Дата 19.03. 2014 г.
Подпись [подпись]
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"КОРПОРАЦИЯ ВСПО-АВИСМА"

PP

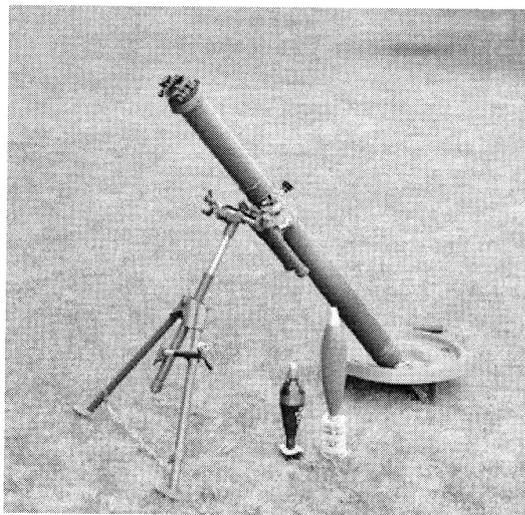


КОММЕРЧЕСКАЯ ТАЙНА

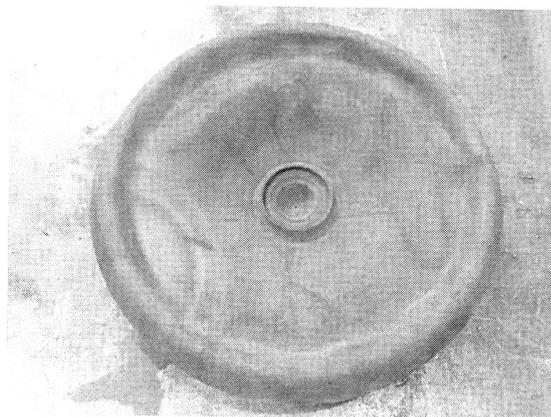
№ 36 кб от 19.03.2014.

Лист № 2

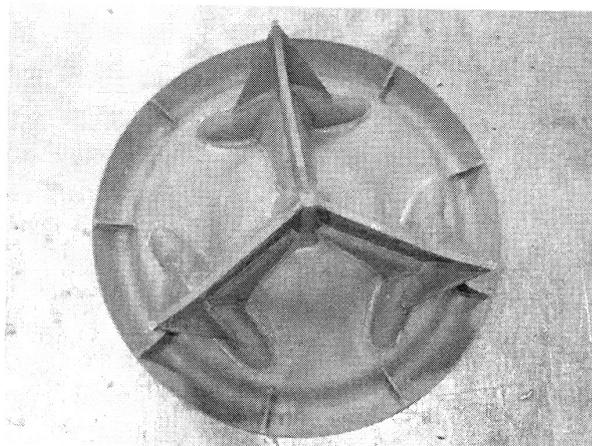
Облегченная опорная плита миномета



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

КОММЕРЧЕСКАЯ ТАЙНА	
№ <u>36 к5</u>	
Экз. № <u>2</u> на <u>1</u> л.	
Дата <u>19.03</u> <u>21</u> 20 <u>14</u> г.	
Подпись _____	
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "КОРПОРАЦИЯ ВСПО-АВИСМА"	