



(51) МПК  
**F42B 12/04** (2006.01)  
**F42B 12/06** (2006.01)  
**F42B 30/00** (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2011105037/11, 11.02.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 11.02.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 11.02.2011

(43) Дата публикации заявки: 20.08.2012 Бюл. № 23

(45) Опубликовано: 27.11.2012 Бюл. № 33

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2007689 C1, 15.02.1994. RU 2135940 C1, 27.08.1999. US 7150233 B1, 19.12.2006. JP 2009030958 A1, 12.02.2009.

Адрес для переписки:

656002, г.Барнаул, ул. Кулагина, 28, ЗАО  
 "Барнаульский патронный завод"

(72) Автор(ы):

Захарьящев Валерий Васильевич (RU),  
 Хадисов Марс Ахмедович (RU),  
 Калачев Александр Иванович (UA),  
 Степанов Николай Васильевич (RU),  
 Яшкин Виктор Алексеевич (RU),  
 Карбушев Виктор Федорович (RU),  
 Матецкий Дмитрий Александрович (RU),  
 Иванов Владимир Николаевич (RU),  
 Щитов Виктор Николаевич (RU),  
 Дворянинов Владислав Николаевич (RU),  
 Щекин Алексей Валерьевич (RU),  
 Николаев Владимир Александрович (RU),  
 Осыко Михаил Владимирович (RU),  
 Карпенко Роман Валерьевич (UA)

(73) Патентообладатель(и):

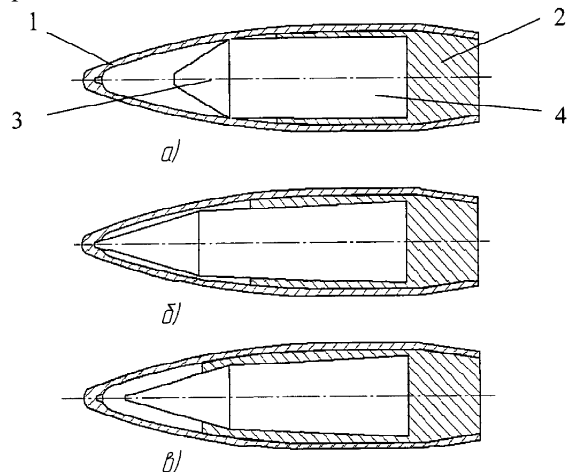
Закрытое акционерное общество  
 "Барнаульский патронный завод" (RU)

**(54) ПУЛЯ ДЛЯ ПАТРОНОВ СТРЕЛКОВОГО ОРУЖИЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к боеприпасам стрелкового оружия, в частности к конструкциям пуль. Пуля содержит оболочку, свинцовую рубашку и сердечник. Сердечник выполнен в форме сочетания двух усеченных конусов, которые являются головной и хвостовой частью. Образующие усеченного конуса головной части выполнены под углом 20,0-65,0 градусов с диаметром меньшего основания 0,02-0,3 калибра. Образующие усеченного конуса хвостовой части выполнены с углом от 15 минут до 1 градуса. Сердечник смонтирован в оболочке с фиксацией его положения - спереди в зоне головной части оболочки, а в тыльной части упором усеченного конуса хвостовой части сердечника через свинцовую рубашку о внутреннюю

поверхность оболочки. Достигается повышение пробивной способности пули. 9 з.п. ф-лы, 3 ил.



**ФИГ. 1**



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
**F42B 12/04** (2006.01)  
**F42B 12/06** (2006.01)  
**F42B 30/00** (2006.01)

**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2011105037/11, 11.02.2011**

(24) Effective date for property rights:  
**11.02.2011**

Priority:

(22) Date of filing: **11.02.2011**

(43) Application published: **20.08.2012 Bull. 23**

(45) Date of publication: **27.11.2012 Bull. 33**

Mail address:

**656002, g.Barnaul, ul. Kulagina, 28, ZAO  
"Barnaul'skij patronnyj zavod"**

(72) Inventor(s):

**Zakhar'jashchev Valerij Vasil'evich (RU),  
Khadisov Mars Akhmedovich (RU),  
Kalachev Aleksandr Ivanovich (UA),  
Stepanov Nikolaj Vasil'evich (RU),  
Jashkin Viktor Alekseevich (RU),  
Karushev Viktor Fedorovich (RU),  
Matetskij Dmitrij Aleksandrovich (RU),  
Ivanov Vladimir Nikolaevich (RU),  
Shchitov Viktor Nikolaevich (RU),  
Dvorjaninov Vladislav Nikolaevich (RU),  
Shchekin Aleksej Valer'evich (RU),  
Nikolaev Vladimir Aleksandrovich (RU),  
Osyko Mikhail Vladimirovich (RU),  
Karpenko Roman Valer'evich (UA)**

(73) Proprietor(s):

**Zakrytoe aktsionernoe obshchestvo "Barnaul'skij  
patronnyj zavod" (RU)**

**(54) SMALL ARM CARTRIDGE BULLET**

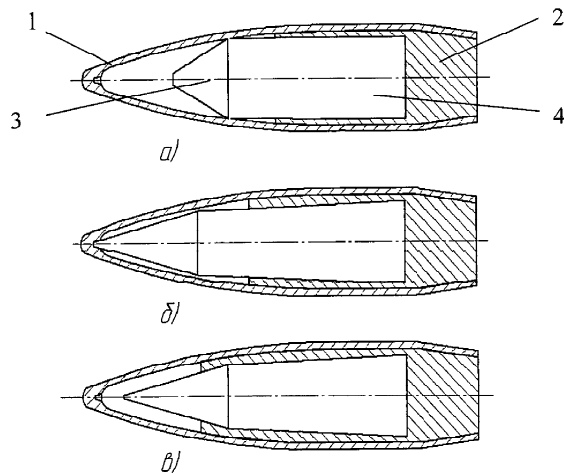
(57) Abstract:

FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: bullet comprises shell, lead jacket and core. Core is shaped to combination of two truncated cones that make bullet nose and tail. Nose cone generators are arranged at 20.0-65.0 degrees with smaller base diameter making 0.02-0.3 of bore. Tail cone generators feature angle varying from 15 minutes to 1 degree. Core is arranged in shell so that its position is locked at shell front and via lead jacket at shell tail inner surface.

EFFECT: higher penetration capacity.

9 cl, 3 dwg



**ФИГ. 1**

**RU 2 468 332 C2**

**RU 2 468 332 C2**

Изобретение относится к патронам стрелкового оружия, в частности к конструкциям пуль.

Известна пуля калибра 7,62 мм патронов стрелкового оружия см. патент РФ №2072507, содержащая стальной сердечник, размещенный со свинцовой рубашкой в оболочке. Вершинка головной части сердечника имеет заострение высотой не превышающей 0,7 калибра пули, с диаметром основания не более 0,68 калибра пули. Сердечник обеспечивает пробивную способность за счет своей геометрии и твердости, а свинцовая рубашка, обеспечивает врезание, ведение и обтюрацию пули по нарезам канала ствола за счет своей пластичности. Тандемное расположение элементов пули обеспечивает кучность стрельбы. Однако применение тандемной схемы не позволяет расположить в пуле удлиненный сердечник, превосходящий по длине внутреннюю полость головной части оболочки, поскольку сердечник будет соприкасаться с внутренней поверхностью ведущей части оболочки пули, и, соответственно, врезание, ведение и обтюрация пули по нарезам канала ствола будет ухудшена, что существенно снизит ресурс канала ствола стрелкового оружия.

Отсюда следует, что применение тандемной схемы обеспечивает снайперскую кучность стрельбы, однако не позволяет применить прочный и твердый сердечник большей длины для обеспечения повышенной пробивной способности пули.

Известна пуля повышенной пробиваемости, например 7,62 мм винтовочного патрона индекса 7Н13, выполненная со стальным удлиненным сердечником, расположенным в свинцовой рубашке. См. патент РФ на изобретение №2007689 - прототип. Свинцовая рубашка пули имеет форму стаканчика. Сердечник выполнен из углеродистой инструментальной стали цилиндрическим, с оживальной формой головной части и хвостовой частью в форме усеченного конуса. Известная по патенту РФ на изобретение №2007689 конструкция пули обеспечивает врезание, ведение и обтюрацию пули при помощи свинцовой рубашки, которая, в том числе исключает и контакт поверхности твердого и прочного сердечника с ведущей частью внутренней поверхности оболочки пули.

При повышенной пробивной способности, за счет большей длины сердечника, эти пули не могут обеспечить снайперскую кучность стрельбы из-за наличия в них свинцовой рубашки, имеющей разностенность, которая существенно увеличивает эксцентриситет центра массы пули и ухудшает кучность.

К недостаткам прототипа можно отнести недостаточную кучность стрельбы и малую эффективность поражения живой силы противника.

Задачей, на решение которой направлено настоящее изобретение, является устранение недостатков прототипа путем создания новой конструкции пули с повышенными пробивной способностью, кучностью стрельбы и эффективностью поражения живой силы противника.

Решение поставленной изобретением задачи достигается сочетанием известных признаков, включающих оболочку, свинцовую рубашку и сердечник и новых признаков, заключающихся в том, что сердечник по форме выполнен в виде сочетания, по меньшей мере, двух усеченных конусов головной и хвостовой частей, при этом образующие усеченного конуса головной части выполнены под углом 20,0-65,0 градусов с диаметром меньшего основания 0,02-0,3 калибра, а образующие усеченного конуса хвостовой части выполнены с углом от 15 минут до 1 градуса, при этом сердечник смонтирован в оболочке с фиксацией его положения - спереди в зоне головной части оболочки, а в тыльной части упором усеченного конуса хвостовой части сердечника через свинцовую рубашку о внутреннюю поверхность оболочки.

Фиксация сердечника спереди выполнена упором большего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки.

5 Фиксация сердечника спереди выполнена упором меньшего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки.

10 Фиксация сердечника спереди упором большего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки выполнена через свинцовую рубашку с расположением края передней части свинцовой рубашки между большим и меньшим основаниями усеченного конуса головной части сердечника.

15 Сочетание усеченных конусов выполнено в виде примыкания большего основания усеченного конуса головной части к меньшему основанию усеченного конуса хвостовой части сердечника.

Сочетание усеченных конусов выполнено в виде примыкания большего основания усеченного конуса головной части к большему основанию усеченного конуса хвостовой части сердечника.

20 Длина сердечника выполнена равной 1,5-4,5 калибра пули.

Шероховатость поверхности сердечника выполнена равной Ra 1,25-6,3.

25 Тыльная поверхность свинцовой рубашки выполнена: в виде выпуклой или вогнутой полусферы, в виде внутренних конуса или усеченного конуса или плоской, расположенной перпендикулярно продольной оси сердечника на расстоянии до 0,7 калибра пули от торца оболочки.

Сердечник выполнен из твердосплавного материала и/или углеродистой или высокоуглеродистой инструментальной стали, и/или из обедненного урана и др.

30 Новизной предлагаемой пули является выполнение сердечника по форме в виде сочетания, по меньшей мере, двух усеченных конусов головной и хвостовой частей, при этом образующие усеченного конуса головной части выполнены под углом 20,0-65,0 градусов с диаметром меньшего основания 0,02-0,3 калибра, а образующие усеченного конуса хвостовой части выполнены с углом от 15 минут до 1 градуса, при этом сердечник смонтирован в оболочке с фиксацией его положения - спереди в зоне

35 головной части оболочки, а в тыльной части упором усеченного конуса хвостовой части сердечника через свинцовую рубашку о внутреннюю поверхность оболочки.

40 Так, выполнение образующих усеченного конуса головной части под углом 20,0-65,0 градусов и выполнение меньшего основания усеченного конуса головной части с диаметром 0,02-0,3 калибра позволяет осуществить фиксацию сердечника в двух вариантах - упором большего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки или упором меньшего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю

45 поверхность головной части оболочки, при этом оба варианта упора головной части сердечника в оболочку позволяют более точно и ориентированно установить и зафиксировать головную часть сердечника в оболочке пули. Фиксация хвостовой части сердечника упором усеченного конуса хвостовой части через свинцовую рубашку о внутреннюю поверхность оболочки позволяет более точно и соосно

50 расположить сердечник в пуле, что оказывает существенное влияние на кучность стрельбы.

Признаки выполнения фиксации сердечника спереди упором большего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной

части оболочки через свинцовую рубашку с расположением края передней части свинцовой рубашки между большим и меньшим основаниями усеченного конуса головной части сердечника, сочетания усеченных конусов в виде примыкания большего основания усеченного конуса головной части к меньшему основанию усеченного конуса хвостовой части сердечника или в виде примыкания большего основания усеченного конуса головной части к большому основанию усеченного конуса хвостовой части сердечника, выполнение длины сердечника, равной 1,5-4,5 калибра пули, шероховатости поверхности сердечника, равной Ra 1,25-6,3, а также выполнение тыльной поверхности свинцовой рубашки в виде выпуклой или вогнутой полусферы, в виде внутренних конуса или усеченного конуса или плоской, расположенной перпендикулярно продольной оси сердечника на расстоянии L до 0,7 калибра пули от торца оболочки и выполнение сердечника из твердосплавного материала и/или углеродистой или высокоуглеродистой инструментальной стали, и/или из обедненного урана и др. - являются признаками дополнительными, раскрывающими основные, и способствуют достижению поставленной изобретением задачи.

Так, наличие конусности хвостовой части сердечника увеличивает плотность монтажа пули и уменьшает эксцентриситет центра массы пули, так как хвостовая часть сердечника пули с переменным диаметром будет оказывать радиальное давление на свинцовую рубашку при запрессовывании сердечника с рубашкой в оболочку.

Выполнение шероховатости наружной поверхности сердечника, равной от Ra 1,25 до Ra 6,3, повышает за счет сил трения плотность монтажа пули и исключает осевые и радиальные перемещения сердечника в пуле при выстреле.

На фиг.1 схематично представлена предлагаемая пуля в разрезе с фиксацией положения сердечника в тыльной части упором усеченного конуса хвостовой части сердечника через свинцовую рубашку о внутреннюю поверхность оболочки и с плоской тыльной поверхностью свинцовой рубашки, расположенной перпендикулярно продольной оси сердечника а) - с упором большего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки; б) - с упором меньшего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки; в) - с упором большего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки через свинцовую рубашку и расположением края передней части свинцовой рубашки между большим и меньшим основаниями усеченного конуса головной части сердечника.

Пуля для патрона стрелкового оружия состоит из оболочки 1, свинцовой рубашки 2, выполненной в виде стаканчика и сердечника, выполненного сочетанием (примыканием) двух усеченных конусов головной части 3 и хвостовой части 4.

На фиг.2 показаны варианты сочетаний крайних значений предложенных углов усеченных конусов сердечника, а), б) - большего основания усеченного конуса головной части сердечника с меньшим основанием усеченного конуса хвостовой части сердечника, в), г) - большего основания усеченного конуса головной части сердечника с большим основанием усеченного конуса хвостовой части сердечника.

На фиг.3 показаны варианты исполнения тыльной поверхности свинцовой рубашки: а) в виде вогнутой полусферы, б) в виде выпуклой полусферы, в) в виде внутреннего конуса, г) в виде внутреннего усеченного конуса.

Предлагаемая пуля работает следующим образом:

Рассмотрим варианты работы пули с сердечником, зафиксированным с упором большего или меньшего основания усеченного конуса головной части 3 о внутреннюю поверхность головной части оболочки 1. При этом головная часть сердечника соприкасается с внутренней поверхностью головной части оболочки пули только большим основанием усеченного конуса головной части, либо меньшим основанием усеченного конуса головной части о внутреннюю поверхность головной части оболочки, предотвращая соприкосновение всей головной части сердечника с внутренней поверхностью головной части оболочки пули. При этом сердечник не меняет расположения относительно оси пули, несмотря на некоторые отклонения геометрических размеров головной части оболочки пули, уменьшая эксцентриситет центра масс пули.

Выполнение образующих усеченного конуса головной части 3 сердечника под углом  $\alpha$ , равным 20,0-65,0 градусов, и выполнение диаметра  $d$  меньшего основания усеченного конуса головной части 3 сердечника равным 0,02-0,3 калибра, производится в зависимости от формы головной части пули. Головная часть сердечника, за счет своей заостренной формы, обеспечивает лучшее внедрение сердечника в материал преграды. Угол, меньший 20,0 градусов, ухудшает технологичность конструкции и отрицательно влияет на пробивную способность пули из-за ухудшения прочности головной части. Снижение пробивной способности происходит также при угле, большем 65,0 градусов, и диаметре меньшего основания конуса более 0,3 калибра, т.к. при этом значительно снижается удельное давление сердечника на преграду.

Выполнение образующих усеченного конуса хвостовой части 4 сердечника с углом  $\beta$ , равным от 15 минут до 1 градуса, позволяет увеличить плотность монтажа и уменьшить эксцентриситет центра массы пули, так как хвостовая часть сердечника пули с переменным диаметром будет оказывать радиальное давление на свинцовую рубашку. Угол, меньший 15 минут, не обеспечит необходимую плотность монтажа, а угол более 1 градуса будет уменьшать пробивную способность пули.

Длина сердечника выполнена равной 1,5-4,5 калибра пули. При снижении длины сердечника менее 1,5 калибра пули будет уменьшена его масса, и, следовательно, уменьшена пробивная способность пули до уровня штатных аналогов. Увеличение длины сердечника более 4,5 калибра пули технически не реализуемо из-за конструктивных ограничений длины пули, связанных с ее динамической устойчивостью.

Наружная поверхность сердечника выполнена с шероховатостью равной  $Ra$  1,25-6,3. Шероховатость менее  $Ra$  1,25 не обеспечивает отсутствие проворачиваний сердечника относительно свинцовой рубашки при выстреле, которые могут привести к уменьшению скорости вращения пули после вылета из канала ствола и ухудшить тем самым ее динамическую устойчивость. Шероховатость более  $Ra$  6,3 приводит к значительному ухудшению технологичности сборки пули, в частности, увеличивая усилие запрессовывания сердечника с рубашкой в оболочку, которое может превысить предел прочности оболочки и привести к изменениям конфигурации пули.

Благодаря тому, что сердечник в оболочке отцентрирован, пуля обладает низким эксцентриситетом центра масс, что позволяет достичь хороших кучностных характеристик. При попадании пули в броневую цель, оболочка пули разрушается. Сердечник, обладая повышенной прочностью, твердостью, массой и кинетической энергией, благодаря своей форме не разрушается и начинает внедряться в преграду - в броню. Из-за шероховатости наружной поверхности сердечника, свинец донной части

свинцовой рубашки, более прочно связанный с сердечником увеличивает суммарную массу, участвующую в пробитии брони, обеспечивая надежное поражение бронированной цели.

В настоящее время, на предприятии на патрон с предлагаемой пулей разработана техническая документация, изготовлена опытная партия патронов, проведены испытания на базе ЗАО «Барнаульского патронного завода» и ФГУП «Центральный научно-исследовательский институт точного машиностроения» (ЦНИИТОЧМАШ), которые показали положительные результаты:

- кучность стрельбы на дальности 200 метров  $R_{100}=3,5$  см.
- пробивное действие по плите марки 2П толщиной  $10^{+1,25}$  мм на дальности 450 метров = 100%.

Принято решение об организации производства патронов с данной пулей.

#### Формула изобретения

1. Пуля для патронов стрелкового оружия, включающая оболочку, свинцовую рубашку и сердечник, отличающаяся тем, что сердечник выполнен по форме в виде сочетания, по меньшей мере, двух усеченных конусов головной и хвостовой частей, при этом образующие усеченного конуса головной части выполнены под углом  $20,0-65,0^\circ$  с диаметром меньшего основания  $0,02-0,3$  калибра, а образующие усеченного конуса хвостовой части выполнены с углом от 15 мин до  $1^\circ$ , при этом сердечник смонтирован в оболочке с фиксацией его положения - спереди в зоне головной части оболочки, а в тыльной части упором усеченного конуса хвостовой части сердечника через свинцовую рубашку о внутреннюю поверхность оболочки.

2. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что фиксация сердечника спереди выполнена упором большего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки.

3. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что фиксация сердечника спереди выполнена упором меньшего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки.

4. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что фиксация сердечника спереди упором большего основания усеченного конуса головной части сердечника о внутреннюю поверхность головной части оболочки выполнена через свинцовую рубашку с расположением края передней части свинцовой рубашки между большим и меньшим основаниями усеченного конуса головной части сердечника.

5. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что сочетание усеченных конусов выполнено в виде примыкания большего основания усеченного конуса головной части к меньшему основанию усеченного конуса хвостовой части сердечника.

6. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что сочетание усеченных конусов выполнено в виде примыкания большего основания усеченного конуса головной части к большему основанию усеченного конуса хвостовой части сердечника.

7. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что длина сердечника выполнена равной  $1,5-4,5$  калибра пули.

8. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что шероховатость поверхности сердечника выполнена равной  $Ra 1,25-6,3$ .

9. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что тыльная поверхность свинцовой рубашки выполнена: в виде выпуклой или вогнутой полусферы, в виде внутренних конуса или усеченного конуса, или плоской, расположенной перпендикулярно продольной оси сердечника на расстоянии до  $0,7$  калибра пули от торца оболочки.

10. Пуля по п.1, отличающаяся тем, что сердечник выполнен из твердосплавного материала, и/или углеродистой или высокоуглеродистой инструментальной стали, и/или из обедненного урана.

5

10

15

20

25

30

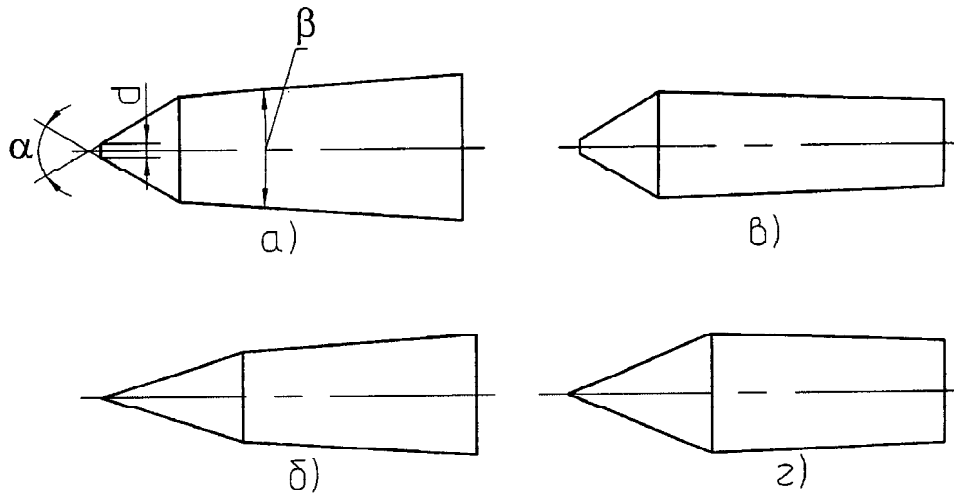
35

40

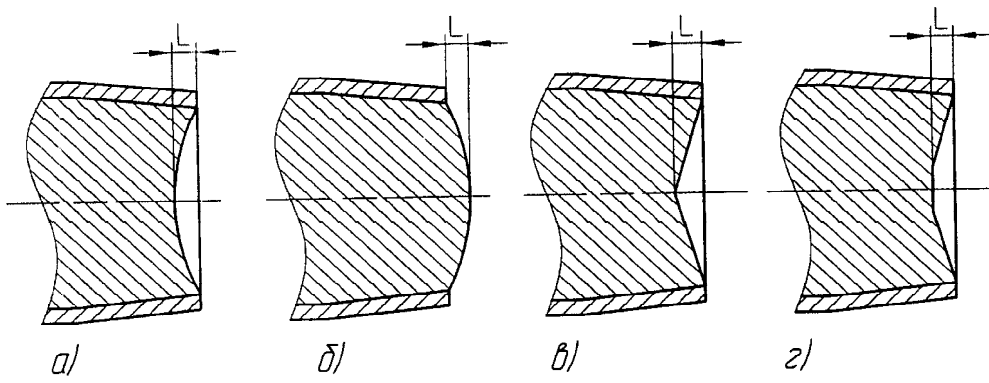
45

50





**ФИГ. 2**



**ФИГ. 3**