

Ещё раз про М16

Особенности устройства газового двигателя автоматки американской винтовки М16 и её модификаций



Руслан Чумак

Кажется, об американской автоматической винтовке М16 и её модификациях известно всё. История создания, устройство, особенности боевого применения этих винтовок в различных конфликтах XX века подробно описаны в массе статей, книг, как в нашей стране, так и за рубежом. Винтовка М16 отличается весьма своеобразным устройством, многие технические решения, примененные в её конструкции (с учётом года разработки, разумеется) стоят «на грани» разумности. Благодаря применению нестандартных схем и решений конструктору винтовки Ю. Стоунеру удалось достичь рекордно малой массы оружия и выдающихся, для того времени, боевых характеристик. Однако преимущества эти были куплены дорогой ценой, порой за счёт ухудшения целого ряда эксплуатационных характеристик оружия, что служит причиной обильной (и надо сказать, заслуженной) критики винтовки на протяжении уже почти четырёх десятилетий. Всё это хорошо известно. Но даже в хорошо известном всегда можно найти что-то новое.

По роду службы мне пришлось ознакомиться с винтовкой М16А2, имевшейся в учебном арсенале нашего заведения. Как оказалось, из винтовки в недавнем прошлом произвели большое количество выстрелов, а после стрельбы не чистили. Почему не чистили? Сложно сказать. То ли руки не хотелось пачкать, то ли не знали, как затворный блок разбирается, но это позволило получить уникальный фактический материал.

Сказать, что оружие было грязным – значит, ничего не сказать. Нагар покрывал детали затворного блока толстым жирным слоем – причём как изнутри, так и снаружи. Ощутимо грязными от нагара были внутренние поверхности ствольной коробки и детали УСМ. Причина столь высокого уровня загрязнения подвижных частей М16А2 кроется в особенностях устройства газового двигателя автоматики.

В первую очередь следует отметить, что газовый двигатель автоматики винтовки М16 и её модификаций, относится к редкой разновидности боковых газоотводных двигателей (БГД) – безпоршневых динамостатических двигателей, отличающихся от прочих систем БГД тем, что газовый поршень как самостоятельная деталь у них

отсутствует. Пороховой газ, отводимый из канала ствола, непосредственно воздействует на затворную раму и приводит в действие механизмы перезарядки оружия. Такое оформление двигателя автоматики с технической точки зрения не является оригинальным и известно достаточно давно. В конце 1940-х годов аналогичный БГД был применен во французской автоматической винтовке MAS 49. Главное достоинство безпоршневых БГД состоит в простоте конструкции и компактности газоотводного узла, а также в значительном сокращении массы оружия. Главное отличие БГД винтовки М16 от БГД автоматической винтовки – прототипа состоит в том, что у неё отведенные из канала ствола пороховые газы воздействуют на затворную раму не снаружи, а изнутри. Такое конструктивное решение позволяет несколько повысить плавность функционирования автоматики и общую эффективность работы газового двигателя данного типа, но серьёзно усложняет конструкцию затворного блока. В общем, в конструкцию винтовки М16 была заложена практически неустраняемая «техническая бомба», сработавшая позже в виде целого ряда серьёзных проблем при эксплуатации оружия. Для того, чтобы понять причины некоторых сложностей, преследовавших винтовку М16

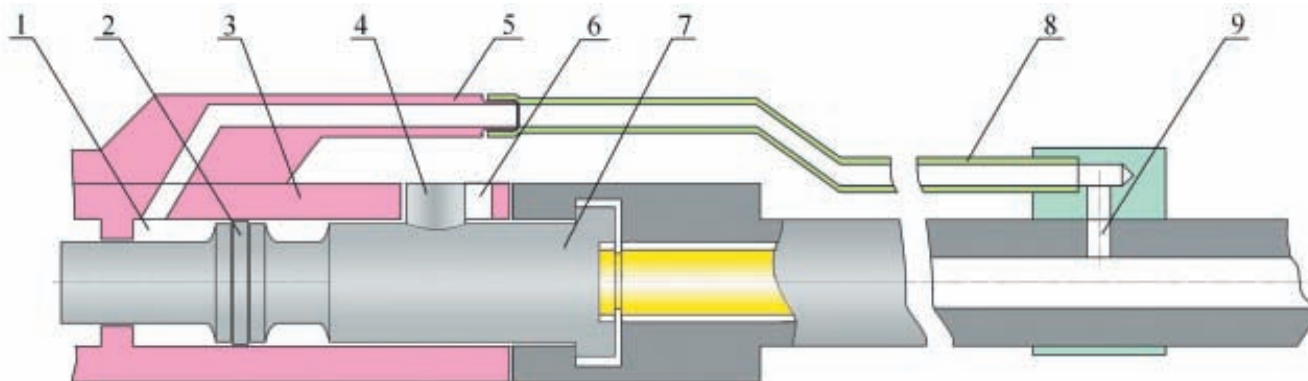


Рис.1.1 Схема БГД автоматической винтовки М16А2. Исходное положение деталей автоматики.

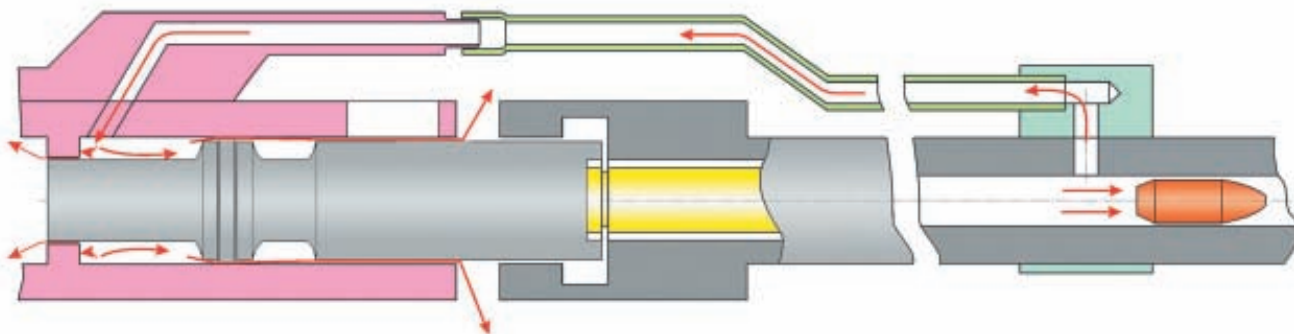


Рис.1.2. Схема БГД автоматической винтовки М16А2. Положение деталей автоматики при работе БГД. Затвор открыт. Красными стрелками показано направление истечения пороховых газов из газовой камеры.

в течение всего периода её «жизни» следует подробно рассмотреть конструкцию и функционирование двигателя автоматики.

Газоотводная система винтовки состоит из следующих элементов: газоотводного канала (9), газопровода (8), затворной рамы (3), затвора (7) с обтюрирующими кольцами (2). Газопровод представляет собой тонкую стальную трубку длиной 336 мм, считая от центра газоотводного отверстия до передней стенки ствольной коробки. Наружный диаметр газопровода 5,3 мм, внутренний диаметр – 3,5 мм. Газопровод следует от газоотводного канала в стволе до передней стенки ствольной коробки и входит внутрь её на 15 мм. Затворная рама имеет внутри продольный цилиндрический канал (1) для хвостовика затвора и в верхней стенке копирный паз (6) для управляющего штифта затвора. Канал для хвостовика затвора, фактически, представляет собой газовую камеру, расположенную, в отличие от классических систем БГД, не на стволе, а внутри затворной рамы. Внутренняя поверхность газовой камеры обработана с высокой точностью и чистой поверхностью. Сверху к затворной раме двумя винтами присоединён патрубок (5), сопрягающийся с задним концом газопровода и имеющий внутри криволинейный канал для подвода газов из газопровода внутрь газовой камеры. Затвор представляет собой цилиндрическую деталь с хвостовиком особой формы (с утолщением), на котором в кольцевом пазе располагаются в ряд три тончайших разрезных обтюрирующих кольца наружным диаметром 12,5 мм и толщиной по 0,3 мм каждое. Устройство обтюрирующих колец аналогично компрессионным кольцам поршней автомобильных двигателей. Затвор своим хвостовиком вставляется в газовую камеру в затворной раме и фиксируется в ней управляющим штифтом (4), при этом возможность продольного перемещения затвора внутри газовой камеры на величину свободного хода и хода отпирания сохраняется.

БГД винтовки М16 функционирует следующим образом. Часть пороховых газов, следующих за пулей при её движении по каналу ствола, через газоотводной канал



Вид рамы с затвором. Виден толстый слой нагара

поступает в газопровод. Из газопровода газы попадают в патрубок затворной рамы и далее – в газовую камеру. Внутри газовой камеры пороховые газы расширяются и воздействуют на её заднюю стенку. В это время затвор, будучи сцепленным со стволом, не имеет возможности к перемещению. Затворная рама, напротив, может перемещаться вдоль своей продольной оси. В этой системе БГД затворная рама фактически представляет собой кольцевой газовый поршень тянущего типа. Под действием расширяющихся пороховых газов затворная рама движется назад, сначала на величину свободного хода, после которого она своим копирным пазом воздействует на ведущий штифт затвора, поворачивает затвор и отпирает канал ствола. В конце рабочего такта отработанные пороховые газы сбрасываются из полости газовой камеры через два отверстия в правой боковой стенке затворной рамы (их обычно хорошо видно на многих фотографиях М16 в окне для выбрасывания гильз, если оно не закрыто пылезащитным щитком).

Поскольку масса подвижных частей автоматики (0,24 кг с 1/3 массы пружины) и величина свободного хода затворной рамы (2,5 мм) у винтовки М16 относительно невелики, отпирание затвора у этой системы ранее и происходит при значительном остаточном давлении в канале ствола. При этом затвор и весь затворный блок через дно гильзы получает дополнительный импульс, увеличивающий скорость отката подвижных частей автоматики, что ведёт к худшим условиям экстракции гильз и неоправданному повышению темпа стрельбы.

Следует отметить, что подобная «обжата» компоновка подвижных частей автоматики, обеспечиваемая, во многом, конструкцией БГД, позволяет разместить их центры масс на одной линии, являющейся продолжением оси канала ствола. Это практически полностью исключает появление вращающих (опрокидывающих) моментов, нарушающих устойчивость оружия во время работы автоматики до удара подвижных частей в крайнем заднем положении. Кроме того, у данного типа БГД практически полностью отсутствует динамический изгиб и следующие за ним резонансные колебания ствола, возникающие в результате воздействия импульса отводимых пороховых газов на переднюю стенку газовой камеры, расположенной эксцентрично относительно продольной оси канала ствола, что является характерным явлением для БГД классических схем. Это положительно сказывается на кучности стрельбы. Здесь следует отметить, что в настоящее время в США имеется ряд высококлассных спортивных (т. н. «матчевых») и армейских автоматических снайперских винтовок, изготовленных на базе М16, в конструкции которых положительные свойства БГД использованы на 100 %.

Но на этом достоинства БГД винтовки М16 заканчиваются. Недостатки имеют гораздо более обширный характер. Начать следует с газопровода, который, ввиду своих размеров и протяжённости, очень подвержен повреждениям при эксплуатации винтовки. Газопровод, конечно, укрыт от повреждений цевьём. Но цевьё может не выдерживать удара, при падении винтовки на твёрдое основание (например, на камни) с большой высоты. Опыт боевых действий в Афганистане и Чечне показывает, что повреждение цевья и ствольной накладки автоматов АК74

и АКМ является достаточно распространённым явлением. Но наш автомат и с полностью разрушенным цевьем и ствольной накладкой будет готов к стрельбе. У винтовки М16 серьёзное повреждение цевья в его верхней части, скорее всего, приведёт к повреждению газопровода, что однозначно выведет автоматику оружия из строя.

Наличие внутри БГД полостей, не изолированных от попадания в них воды и не приспособленных для её быстрого удаления, ведёт к резкому снижению эффективности функционирования БГД при попадании оружия в воду. Винтовку М16 следует тщательно оберегать от воды!

Следующий недостаток БГД винтовки М16 состоит в очень высоких требованиях к качеству изготовления его деталей. Внутренняя поверхность газовой камеры отполирована до зеркального блеска, как у нагнетательных пар ТНВД дизельных двигателей. Компрессионные кольца на хвостовике затвора имеют очень маленькую толщину, и как их заменять в случае выхода из строя – не ясно. А то, что кольца при интенсивной эксплуатации винтовки могут выйти из строя, хотя бы просто от износа, и потерять свои компрессионные свойства – очевидно. Износ компрессионных колец приведёт к прорыву газов в сторону казённой части ствола и резко снизит эффективность функционирования БГД в целом.

Теперь следует перейти к нагару, в значительном количестве обнаруженном на деталях затворного блока. Почему он появляется? Читатели, наверное, уже поняли, в чём дело. Дело в том, что весь отводимый из ствола пороховой газ, от выстрела к выстрелу, поступает внутрь газовой камеры, расположенной в затворной раме. Оттуда большая его часть сбрасывается в атмосферу через специальные отверстия, но значительная часть через зазоры в затворном блоке перетекает в ствольную коробку, и рассеивается в ней. Причём непосредственно на пути прорывающихся в зазоры газов находится выбрасыватель и подпружиненный отражатель плунжерного типа – детали мелкие и очень подверженные отказам из-за загрязнения. По пути наружу газ остывает и оставляет на деталях оружия почти все свои твёрдые компоненты. Как вы думаете, что будет с винтовкой М16 через тысячу – другую выстрелов? И упаси Господь перед стрельбой чуть-чуть «переборщить» со смазкой! Нагар, смешавшийся со смазкой, образует внутри ствольной коробки липкое вещество похожее на расплавленную оконную замазку радикально чёрного цвета. Если добавить к толстому слою жирного нагара лёгкие штрихи в виде мороза или песка (пыли) – картину можно считать готовой. Отказ оружия гарантирован.

Собираясь чистить М16 после стрельбы, следует запастись чистой и ровной поверхностью, набором принадлежности и, в обязательном порядке, терпением. Чистка БГД после стрельбы представляет собой определённую проблему. Здесь заточенной спичкой не обойдёшься! Мало того, что при разборке затворного блока оружия испачкаешься так, что отмывать руки придется долго и лучше со щёткой. Нужно следить и за тем чтобы не потерялись мелкие (некоторые – очень мелкие!) детали, а при сборке – собрать это хозяйство в прежнем порядке. Неясен и вопрос чистки газопровода. Нужно ли его чистить вообще? Если нет, то почему? Если нужно, то чем и как? Для чистки газовой камеры следует иметь



Вид на патронник из ствольной коробки снизу

специальную палочку, чтобы накрутить на неё ветошь. В том случае, если нагар на стенках газовой камеры затвердел, для его снятия потребуется уже специальный инструмент.

Характеризуя газовый двигатель автоматики винтовки М16 и её модификаций, можно отметить, что схемно-конструктивное решение, положенное в его основу не является ни оправданным, ни оптимальным как с технической, так и с технологической точки зрения. В этой связи, логичным выглядит предположение, что столь специфические особенности БГД винтовки М16 являются одной из главных причин резкого снижения надёжности функционирования этих винтовок в тяжёлых условиях боевых действий в Ираке, сведения о чём иногда просачиваются в печать. Объективно ответить на этот вопрос могут только американские специалисты. Если, конечно, захотят, ведь как – никак «black rifle» М16 – «чёрная винтовка» – американская национальная оружейная гордость, и с этим приходится считаться.

И, тем не менее, некоторое разумное зерно в описанной выше схеме БГД всё же есть. Например, подобная схема оформления БГД (с длинным газопроводом) была реализована в конструкции стрелкового оружия в СССР! Подобную схему БГД имеют 14,5-мм вкладные самозарядные пушки 2Х30 и 2Х35 для 125-мм танковых пушек Д-81 (2А46М) танков Т-72 и Т-80. Но главное – в середине 1980-х гг. схема БГД с длинным газопроводом была реализована в опытных образцах снайперских винтовок разработки Тульского ЦКИБ СОО, и именно из соображений повышения кучности стрельбы! Работы в этом направлении продолжаются и сейчас. Будет ли у этих систем БГД будущее? Время покажет... 