

Затворная группа ВАР калибра .338 Lapua Magnum, обратите внимание на лапу отдачи. Это отдельная деталь, закрепленная винтом

Алексей Сорокин

# Затворные группы



Затвор компании ВАР с двумя боевыми упорами

*В данной статье речь пойдёт о затворных группах. Затворная группа является фундаментом винтовки, именно вокруг неё идет построение всей системы и именно она определяет модель оружия. Дополняя аналогию с фундаментом, добавлю, что если вы хотите построить прочный дом, то на фундаменте экономить нельзя, он должен быть правильным и прочным, так и с винтовкой, для того, чтобы получить рекордную винтовку, нужна качественная затворная группа.*

**В**ысококачественные затворные группы производят несколько компаний, и все они расположены в США. Это ВАР, Kelbly, Farley, Nesika, Borden, Stiller. Группы отличаются применяемыми материалами и конструкцией, и об этом пойдёт речь далее.

Затворные группы для спортивной высокоточной стрельбы – особенные. Прежде всего они очень жёсткие,



*Затворные группы Farley из стали 17-4PH с правым и левым портом. Рукоятка перезарядки ещё не припаяна к затвору*

это позволяет группе компенсировать высокие нагрузки, сохраняя стабильность во время всего процесса выстрела. Это очень важно, так как если группа будет сжиматься и разжиматься в процессе выстрела (пружинить), это приведёт к нестабильной стрельбе. Жёсткость групп достигается как конструкцией, так и благодаря специальным материалам.

Обычно корпус затворной группы – это толстостенный стальной цилиндр, внутри которого есть отверстие с пазами для хода затвора, резьба для присоединения ствола, боевые упоры, зарядный порт (отверстие с правой или левой стороны для выброса гильзы и заряжания). Также на нижней части есть отверстие для присоединения спускового механизма. Чем меньше отверстий, тем жёстче конструкция, однако иногда приходится жертвовать частью жёсткости в обмен на удобство и скорость, например я (да и многие другие стрелки) использую два порта справа и слева, такая комбинация называется Dual Port, и позволяет использовать обе руки при перезарядании, что существенно увеличивает скорость. При такой конструкции гильза выбрасывается в правый порт, а патрон закладывается слева, пять выстрелов я могу сделать за 12-14 секунд, а некоторые стрелки даже за 10. Это сравнимо со скоростью прицельной стрельбы из полуавтоматического оружия.

Есть несколько терминов, которые определяют конструкцию затвора по расположению портов: «правый болт – правый порт» (рукоятка затвора и порт заряжания и экстракции расположены справа), «правый болт – левый порт» (рукоятка затвора расположена справа, а порт заряжания и экстракции расположен слева), «правый болт – два порта» (рукоятка затвора расположена справа, порт заряжания слева, порт экстракции справа). Сходные термины для левшей с левосторонним расположением болта.

Однако этим различия затворных групп далеко не исчерпываются – принципиальным отличием является количество боевых упоров. Затвор винтовки – это своеобразный ключ, запирающий канал ствола и патронник; споров о том, как и каким образом должно происходить это запираение, великое множество. В высокоточной стрельбе подавляющее количество стрелков применяют затворные группы с двумя горизонтальными боевыми упорами. При запирании канала ствола поворот рукоятки болта близок к 90°, и запертые упоры располагаются вертикально. Существует мнение, что подобное расположение боевых упоров теоретически может дать меньшую стабильность в горизонтальной плоскости и повлиять на увеличение горизонтального разброса при стрельбе. Однако фактически большая площадь упоров и качество их подгонки на лучших затворных группах не позволяют судить о проявлении такого эффекта. Тем не менее, некоторые фирмы стали производить затворные группы с тремя боевыми упорами. Теоретически три боевых упора, расположенные под углом в 120° друг к другу, при запирании дают равномерно распределённую нагрузку, что должно повысить стабильность стрельбы. Есть, правда, одна проблема такого решения – площадь упоров должна быть уменьшена. Но при этом уменьшается и угол подъёма рукоятки затвора, что, опять же, позволяет стрелять быстрее. На практике затворные группы с двумя и тремя боевыми упорами показывают равные результаты, и выявление истины, вероятно, – вопрос будущего.

Другой важной особенностью затворных групп от разных производителей является конструкция контроля работы ударника. Как происходит выстрел? Мы нажимаем на спусковой крючок, освобождаем ударник. Сжатая боевая пружина начинает распрямляться и толкает ударник к капсюлю. После накола капсюля происходит воспламенение пороха и выстрел. Таким образом, после



Ударник с соединительной муфтой и шепталом фирмы VAT. Обратите внимание, что зацеп шептала выполнен отдельной деталью и затянут винтом



Шептало конструкции Remington 700 в затворной группе Farley. Цельная деталь, ударник закреплен штифтом

нажатия на спуск происходит движение частей внутри затвора винтовки. Это движение всегда оказывает влияние на стрельбу, и задача производителей – снизить негативные эффекты, которые могут существенно ухудшить качество стрельбы. Англоязычный термин Firing Control как раз и определяет работу ударника в разных затворных группах. Есть несколько ключевых понятий, связанных с Firing Control: время срабатывания (за сколько миллисекунд происходит накол капсюля после нажатия на спуск), длина хода ударника, масса ударника, сила сжатия пружины, конструкция шептала (зацепа ударника), отвечающего за прямолинейность хода. Также очень важным является радиус заточки бойка для наиболее эффективного воздействия на капсюль.

У большинства затворных групп в области Firing Control применяется инженерное решение легендарной затворной группы Remington 700. Однако некоторые компании, например VAT, разработали собственные конструкции. Отчасти это связано с технологичностью производства, отчасти – с их пониманием прямолинейности. У VAT шептало разделено

на две части и нижний зацеп прикручивается винтом. В производстве это гораздо проще и быстрее, но пока нижний зацеп не поджат винтом, ударник стоит в затворе со значительным люфтом, а после затяжки винта зацепа получается напряжённая конструкция. Напряжения эти могут проявляться в процессе выстрела непредсказуемым образом, что может негативно повлиять на точность стрельбы. Тем не менее, на сегодняшний день затворные группы VAT доминируют в соревнованиях по бенчресту – как по общему количеству, так и по количеству призовых мест.

В системах, основанных на решениях Remington 700, шептало – это цельная деталь, вовнутрь которой с минимальными зазорами вставлен ударник, само шептало центруется в соединительной муфте (Shroud). Подгонка в затворных группах для бенчреста очень плотная, что позволяет обеспечить центровку ударника без напряжений и сохранить однообразное положение оси ударника в процессе выстрела.

Для того чтобы обеспечить соосность соединения задней муфты и затвора, перед резьбой соединительной муфты и перед внутренней



Ударник, муфта и шептало VAT в сборе. Конструкция затвора компании VAT не предполагает использования резьбовых соединений при сборке. Ударник удерживается двумя выступами которые хорошо видны на фото. За выступами хорошо видна центрирующая поверхность, которая обеспечит соосность ударника после сборки затвора



*Ударник в сборе и тело затвора перед соединением. Рукоятка перезарядки припаяна серебром*

резьбой затвора протачивают поверхности с минимальными допусками, которые центрируют муфту и затвор. Все это в совокупности позволяет решить вопросы взаимной центровки деталей и обеспечения прямолинейного хода ударника. Во многом именно этим обуславливается надёжность и точность затворных групп для бенчреста.

Весьма обсуждаемым вопросом является длина хода ударника. В некоторых моделях он составляет 4,5 мм, в иных – 5,5 и даже 6,5 мм. По мнению лучших оружейников США, это значение должно быть близко к 5,5 мм, что обеспечивает и необходимую силу при воздействии на капсюль без усиления пружины (слишком жёсткая пружина заставит прилагать больше усилий при перезарядании). Слишком длинный ход ударника (как, например, на моей винтовке с затвором Kelbly Stolle Panda) увеличивает время негативного воздействия.

Многие компании также много внимания уделяют специальной центровке боевой пружины, добиваясь, чтобы ни один виток не касался тела ударника ни при сжатии, ни в свободном состоянии, во избежание даже малейшего трения.

Теперь о массе ударника. Одно время было очень популярно использование облегчённых ударников, с телом из титанового или алюминиевого сплава. Однако многочисленные эксперименты выявили ряд недостатков: более массивные стальные ударники обладали меньшими колебаниями, и хотя время срабатывания у тяжёлых ударников было чуть больше, стрельба была точнее. Это привело к тому, что сейчас лёгкие ударники и усиленные пружины в бенчресте никто не применяет.

Следующий фундаментальный блок проблем связан с материалами для затворных групп. Как я написал в начале статьи, затворные группы должны быть очень жёсткими, однако очень часто жесткие материалы обладают эффектом, который определяется как «звон» – они передают большое количество колебаний, вибраций. Это негативный эффект, группа должна «поглощать» колебания, не позволяя им «раскачивать» винтовку, добавляя вибрации в ствол в момент выстрела. Тридцать лет назад американский оружейник по фамилии Stolle (Штолле) разработал затворную группу, в которой корпус состоит из алюминия с интегрированной стальной вставкой с боевыми упорами и резьбой крепления. Затворная группа получилась замечательной – лёгкая,



*Затвор в сборе, боевая пружина спущена. На задней части муфты видна гравировка летучей мыши – фирменного знака VAT machines*

практически не подверженная передаче вибраций. На сегодняшний день это одна из самых популярных групп в мире бенчреста. Современные алюминиевые сплавы почти не уступают сталям по своим механическим свойствам, однако многие ведущие стрелки используют только стальные группы, считая группу Kelbly Stolle Panda недостаточно жёсткой.

Стальные группы производят из двух видов нержавеющей стали. Это ствольная сталь 416 и 17-4PH.

Сталь 17-4PH применяется для изготовления турбинных лопаток реактивных двигателей и для неё определены специальные условия механической и термообработки.

Так, нагрев в зоне обработки свыше 50 градусов даёт локальное закаливание и часто приводит к поломке инструмента. Обработать эту марку стали приходится очень медленно, что крайне непроизводительно и дорого. Поэтому на сегодня оставались только две компании, работающие с этой сталью, – это Farley и VAT, но по последней информации VAT прекратил её использование. Несмотря на все сложности в производстве, итоговый результат очень хорош, затворные группы из стали 17-4PH – это выдающееся качество. Я видел затворные группы из этого материала, которым более 10 лет и их них сделаны десятки тысяч выстрелов. Визуальных отличий от новых групп было не видно.

Использование 416 стали – это компромисс между хорошей обрабатываемостью и жёсткостью. Большинство компаний, предлагающих стальные затворные группы для бенчреста, используют именно её. Однако такие группы характеризуются повышенным износом как внутренних элементов конструкции, так и, со временем, нарезных поверхностей, что приводит к потере внешнего вида. Царапинки и потёртости начинают появляться уже в первый год эксплуатации.

Помимо корпуса затворной группы не меньше внимания уделяется и материалам для затвора. Обычно это хромомолибденовая сталь 4140 по AISI, которая обладает всеми необходимыми свойствами для «поглощения» нагрузок при выстреле и ведёт себя очень стабильно.

Большинство фирм, изготавливающих высококачественные однозарядные затворные группы для спорта, в своей производственной программе имеют и линейки продукции для охоты и снайперской стрельбы.



*Затворные группы ВАТ для .50 ВМГ и .338 Лапуа Магнум. Затворная группа ВАТ для .50 ВМГ – самая крупная в их производственной линейке, длина почти 30 см, а вес около 3 кг*

И хотя принципы конструкции флагманской затворной группы сохраняются в других моделях, есть и существенные отличия. Прежде всего это связано с особенностями крепления групп в ложе. Однозарядные группы обычно вклеивают в ложе, добиваясь максимального прилегания и получая стабильную реакцию на отдачу большой площадью соединения ресивера и ложи. В многозарядных группах такой принцип реализовать сложно. Прорезь под магазин значительно уменьшает площадь прилегания и возникает риск, что на такой площади клей не будет стабильно держать ресивер в ложе. Поэтому обычно затворную группу в винтовках для охоты или снайперской стрельбы притягивают к ложе винтами. Такая конструкция требует наличия лапы отдачи – специального элемента, отвечающего за стабильную фиксацию ресивера в ложе в процессе стрельбы. Лапа отдачи может быть реализована по-разному: есть модели с интегрированной лапой, когда она выполнена с корпусом затворной группы как единая деталь или же она может представлять собой шпонку, вставляемую в корпус затвора, как у ВАТ, а может быть накладной деталью, зажатой между стволом и ресивером – это схема Remington 700. Мне довелось разговаривать на эту тему с несколькими известными оружейниками в США. Большинство склоняется в пользу именно накладной лапы, считая, что в таком случае нагрузка вынесена за пределы ресивера и не изгибает «фундамент» в момент выстрела. Однако диспуты и практические эксперименты в данном направлении продолжаются, и было бы неверным признать какую-то точку зрения окончательно верной.

Особенностями затворной группы следует считать и размер Bolt Face – чашечки затвора, в которую устанавливается донце гильзы. Дело в том, что все современные патроны можно сгруппировать в семейства именно по размеру Bolt Face, так как при их создании за основу бралась какая-то конкретная гильза/патрон. Уменьшая длину гильзы, угол наклона «плеч» и диаметр дульца, оружейники и стрелки получали новые патроны, беря за основу одного «донора». Наибольшее количество современных патронов создано на базе гильзы .30-06 Springfield, с диаметром донца гильзы 0.473 дюйма, таких патронов



*Сравнение размеров чашечки затвора затворных групп ВАТ для калибра .50 ВМГ и .338 Лапуа Магнум*

почти шесть десятков. Это позволяет иметь одну очень интересную возможность: если у вас на винтовке такой Bolt Face, то вы можете иметь дополнительно почти шестьдесят различных стволов на базе одной затворной группы! Просто меняя ствол, вы получаете винтовку и для охоты, и для спорта, и для развлекательной и тренировочной стрельбы.

К важным отличиям затворных групп следует отнести способы производства пазов для хода боевых упоров затвора. На сегодняшний день есть четыре основных способа. Первый способ – это строгание на специальном станке. Деталь зажимается в специальную оправку и движется вперёд-назад. Внутри помещается специальный инструмент с двумя резами, все это надето на длинный винт. Винт, закручиваясь, расклинивает резы, которые постепенно вырезают пазы. Обычно в комбинации применяют ещё один специальный станок, который вырезает заходы под боевые упоры. Операции занимают много времени, требуется постоянная заточка резцов, да и станки для данных операций, как правило, английские, середины прошлого века.

Второй способ – это использование долбежного станка, однако он вызывает обширные напряжения в металле и не отвечает современным параметрам точности. Третий способ – это вырезание контура пазов боевых упоров на электроэрозионном станке. Четвёртый – это отливка ресивера вместе с пазами по выплавляемой восковой форме. Все способы имеют как свои преимущества, так и недостатки. И тут, как уже не раз отмечалось в данной статье, нет какого-то идеального решения, поэтому поиск лучшего продолжается.

Очевидно, что в условиях массового производства обеспечить производство затворных групп такого же качества, как для бенчреста, почти невозможно, многие операции нетехнологичны, используемые материалы сложны в обработке и требуют дорогих инструментов и большого количества времени. Поэтому производством затворных групп высшего качества занимаются, как правило, небольшие компании и стоимость таких изделий на рынке колеблется от 900 до 1600 долларов, а в крупных калибрах – до 3000 долларов.