



Алексей Сорокин

Почему высокоточные винтовки такие точные?

Зачастую можно услышать мнение, что высокого качества оружия можно добиться только на огромных оружейных заводах, с применением дорогих технологий, оборудования, инфраструктуры. Однако практика показывает, что самые точные и совершенные образцы винтовок собирают практически вручную. Я наблюдал в США множество небольших мастерских, где трудится один или два-три человека и при этом они производят винтовки или компоненты оружия самого высочайшего уровня. Нередко такие небольшие компании могут быть поставщиками каких-то компонентов и для крупных производств.

Винтовка для бенчреста (да и любая другая) состоит из четырёх основных частей: ложа, затворная группа, спусковой механизм и ствол. Обычно оружейники, собирающие винтовки, не производят ничего сами, они покупают готовые компоненты и соединяют их вместе. Однако это просто только на словах, требуется опыт, знания и специальные инструменты.

Прежде всего, получив любую составную часть, оружейник очень тщательно проверяет и измеряет её.

Стволы инспектируются по внутреннему каналу, он проверяется специальными цифровыми нутромерами, настроенными по кольцевому калибру. Каждый кольцевой калибр имеет специальный сертификат с указанием его точного размера до 6 знака после запятой (в дюймах), или до четверти микрона в миллиметрах. Настроенный по такому калибру нутромер показывает истинное значение размеров ствола до микронов; если значения не устраивают оружейника (например, один нарез чуть глубже других, на микрон), то такой ствол бракуется для бенчреста и будет использован для изготовления охотничьей винтовки или будет возвращён производителю. Ствол также подвергается тщательному визуальному осмотру с помощью оптического прибора «бороскоп», оценивается чистота внутренней поверхности, отсутствие следов инструмента или любых мельчайших повреждений. После этого оружейник на специальной ленточной пиле отпиливает торец ствола (примерно 5-6 мм), и отпиленный кусочек проходит тест на твёрдость по шкале Роквелла на специальном твердомере.

Если все значения устраивают оружейника, он приступает к нарезанию патронника и соединительной резьбы. Но прежде тщательно измеряется и проверяется затворная группа. Требования к допускам тут не менее

жесткие, но кроме проверки геометрии и твёрдости корпуса группы оружейник специальным прибором проверяет усилие боевой пружины, оценивает качество шлифовки торцов пружины и, если требуется, дорабатывает их. Очень тщательно проверяется размер от зеркала затвора до торца корпуса затворной группы. Этот размер важен для выставления зеркального зазора. В бенчрест-винтовках он минимальный, поэтому подготовка очень тщательная.

После того как ствол и затворная группа прошли проверку, можно приступать к их соединению между собой.

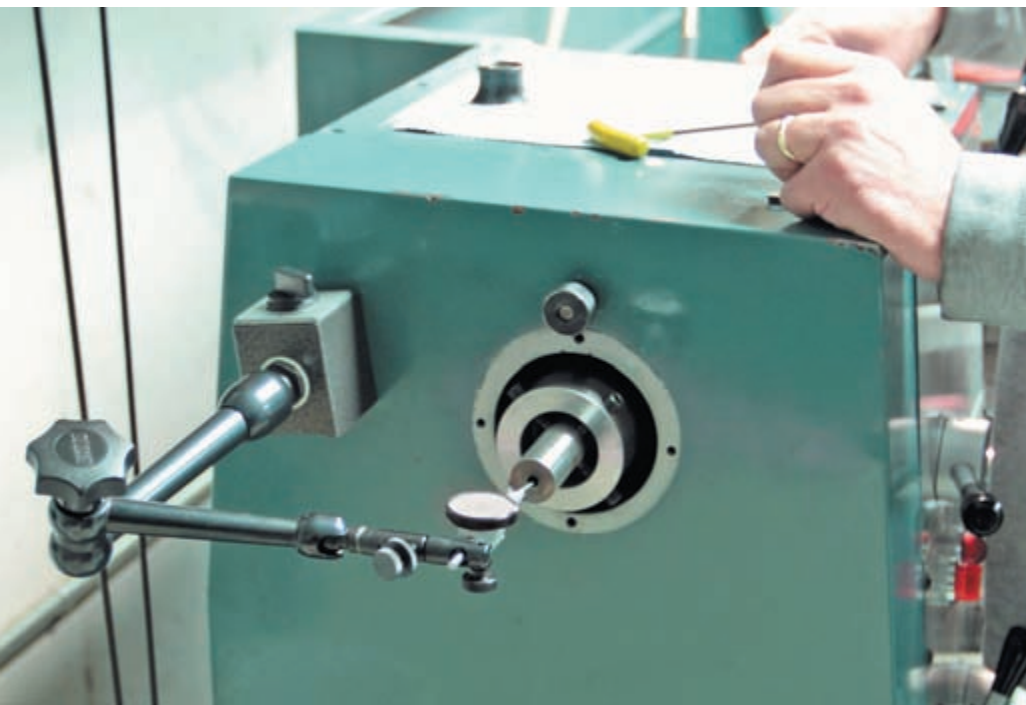
Есть много способов разворачивания патронника, я лично видел семь различных вариантов, однако самый сложный применяют именно для разворачивания патронника бенчрест-винтовок.

Оружейник использует небольшой токарный станок, который, помимо высокой точности, должен иметь два важных качества: труба шпинделя должна быть короче ствола, и проходной диаметр шпинделя должен быть не менее 40 мм. Обычный патрон снимается, и вместо него устанавливается специальное регулировочное приспособление. На внешний торец трубы шпинделя также надевают специальное приспособление, ствол выставляется по биению с двух сторон, чтобы исключить мельчайшее





Предварительная установка ствола в токарном станке



Выверка положения заготовки ствола в токарном станке по внутренней поверхности с помощью магнитной стойки

воздействие на оси вращения и траекторию движения развертки при работе.

Предварительно со стороны патронника ствол поджимают центром и устраняют биение (по часовому индикатору) с противоположной стороны ствола (с внешнего торца трубы

шпинделя). После предварительной установки ствола оружейник устанавливает индикатор на магнитной стойке, измерительный рычаг вводит в канал ствола со стороны будущего патронника и начинает регулировать винты приспособления, устраняя малейшее биение. Индикатор применя-

ют со шкалой в одну десятитысячную дюйма, или два с половиной микрона. После того как стрелка индикатора перестаёт показывать отклонение, ствол считается установленным. Процедура может занимать от получаса до 45 минут.

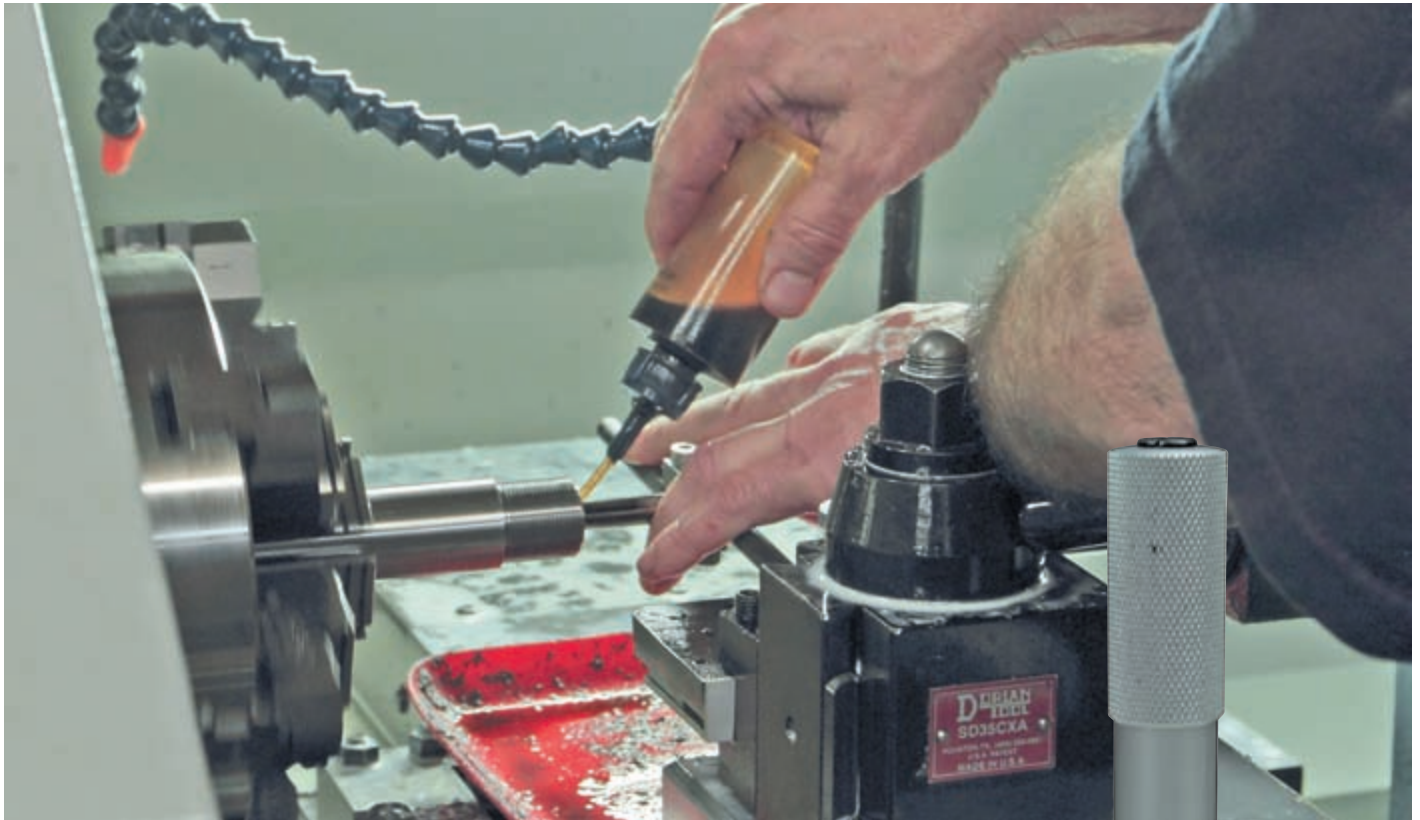
Далее оружейник протачивает ствол под нарезание резьбы с запасом в пару «десяток», но резьбу режет только после разворачивания патронника.

Для разворачивания патронника применяют четыре инструмента: сверло, резец, грубую и финишную развертку. Развёртки применяют со сменными пилотами. Такой пилот не вращается в канале ствола и не оставляет следов на пульном входе, однако работа с такими развёртками требует большей тщательности, стружка может попасть между пилотом и телом развертки и испортить всю работу. Развертку закрепляют в метчикодержателе и удерживают руками, хвостовик поджимают центром задней бабки и подают рычагом задней бабки, размер подачи контролируют по устройству цифровой индикации станка. Операция небыстрая, развертка в процессе работы выводится из канала и прочищается (осмотр пилота производят через лупу) от стружки и смазывается.

Для контроля размеров патронника применяют цифровой глубиномер, закреплённый в специальном приспособлении – «стакане». В патронник устанавливают проверочный калибр, «стакан» прижимают к торцу ствола, который будет соприкасаться с торцом затворной группы, и измеряют расстояние до основания калибра, по этому значению оружейник знает, сколько ещё нужно снять металла, чтобы получить «ноль».

После того как патронник развёрнут на нужную глубину, оружейник нарезает резьбу, резьба режется специального профиля и имеет отличия от обычной ответной резьбы.

Качеству резьбы оружейники уделяют даже больше внимания, чем патроннику, правильная резьба обеспечивает плотную посадку ствола с первых витков, и в процессе стрельбы обеспечит равномерную нагрузку всех витков, распределяя нагрузку и делая стрельбу стабильной и точной. Измеряют резьбу специальными проволочками и микрометром, это



В процессе работы развёртка выводится из канала, прочищается от стружки и смазывается

позволяет контролировать размер резьбы по центру витков.

Потом оружейник обрабатывает торец ствола с определённым углом конуса для правильного положения затвора и минимального зазора между стволом и затвором после установки.

После этого ствол переворачивают, опять проводят процесс установки и устранения биений, и после этого обрабатывают дульный срез. Предварительно ствол измеряют, взвешивают и размечают положение дульного среза, так как после обработки ствол должен точно соответствовать весовым параметрам, поскольку общий вес винтовки не должен превышать 4,7 кг вместе с прицелом и кольцами и вес каждого компонента критичен.

Последней операцией является внешняя полировка ствола и гравирование надписей, указывающих на калибр и размер шейки патронника.

Следующей операцией является подгонка ложи и вклеивание затворной группы.

Ложу закрепляют в специальном станке и выравнивают по геометрии, ось приклада и опорной части цевья

должны быть идеально перпендикулярны, иначе в процессе стрельбы возникнут отклонения, и стрельба не будет чемпионской.

Не все ложи подвергаются такой процедуре, некоторые в силу особенностей материала не могут быть доработаны, и они просто проходят проверку на соответствие параметров. Прежде всего, это ложи из орегонской сосны и углепластиков.

Если ложа устраивает оружейника, начинается процесс вклейки. Вместо ствола устанавливают макет – металлический цилиндр с резьбой. Он нужен для проверки положения относительно ствольного паза цевья. Так же устанавливается макет спускового механизма. Все склеиваемые поверхности тщательно обезжириваются, прилегающие части заклеиваются малярной лентой. Для вклеивания применяется состав JB weld, вклеенная группа выдерживается около двух суток, прежде чем с ней продолжают работу.

После того как группа вклеена, устанавливают ствол. Ствол смазывают специальной смазкой от прикипания, её наносят обильно, потом вытирают тряпочкой, чтобы остался



Глубиномер со стаканом



Измерение параметров резьбы с помощью проволочек и микрометра



Смазка от прикипания резьбы ствола

минимальный слой. Если этого не делать, то ствол в дальнейшем будет очень сложно открутить. Потом ствол зажимают в специальные ствольные тиски, в затворную группу вставляют «ключ» и с помощью динамометрического ключа затягивают ствол, контролируя усилие затяжки.

Для бечрест-винтовок обычно применяют спусковые механизмы фирмы Jewell, однако в последние годы качество их ухудшилось. Самые первые механизмы, выпущенные более двадцати лет назад, были полностью фрезерованные, сейчас много штамповки, пружины не соответствуют заявленным усилиям, корпуса не всегда имеют нужную геометрию. Оружейник исправляет всё это, спуск разбирается, шлифуется и полируется, устанавливается пружина с точностью усилия в соответствии со стандартом, заменяются штампованные детали корпуса на фрезерованные. Проверка размеров зацепов проводится с помощью измерительного микроскопа. Стоимость таких работ обычно равна стоимости спускового механизма, однако в дальнейшем такая инвестиция себя сторицей окупает – спуск работает как швейцарские часы долгие годы.

После установки спуска винтовка полностью собрана. Оружейник проверяет зазор между затвором и конусом ствола. Тут есть хитрый приём, на конус затвора наклеивают тонкую свинцовую проволочку и запирают затвор, проволочка сминается, и эти места измеряются; если они равные и соответствуют стандарту (обычно это 0,1 мм), то винтовка считается готовой. Далее следует установка колец и прицела, контрольное взвешивание винтовки, чистка и можно идти стрелять, зная, что оружие собрано безупречно и все ошибки на рубеже – это ошибки стрелка.