

## НАСТОЯЩЕЕ ВОРОНЕНИЕ

*Воронение оксидированием обеспечивает прочную, высококачественную отделку любого оружия.*

**О**работка оружия по индивидуальным заказам включает в себя несколько типов воронения и закалки поверхностей, в зависимости от поставленной задачи. До сих пор самым популярным является воронение оксидированием. Прочность и износостойкость имеет первостепенное значение, но любое воронение должно обеспечить металлическим элементам обрабатываемого предмета такую

же высококачественную отделку, как и у остальных его деталей. Эта отделка металла должна также быть осуществимой в условиях небольшой мастерской.

Есть несколько видов воронения оксидированием, некоторые с похожими названиями, что приводит к некоторой путанице. С исторической точки зрения, чернение появилось раньше воронения, что легко понять, когда вы уясните, что эти способы



*Воронение оксидированием – самый популярный метод отделки штучного оружия. На верхней фотографии – ствол и десять мелких деталей выдерживаются в масляной ванне после воронения. Ствол на нижней фотографии демонстрирует глубокое глянцевое воронение оксидированием, без всякого матирования и повреждения гравировки*

обработки металлов на самом деле представляют собой поверхностное окислирование или «ржавление» стальных деталей.

Чернение – это просто последовательное, раз за разом, удаление нескольких тонких слоёв ржавчины в тот момент, пока ещё не возникла точечная коррозия, и до той поры, пока не образовалась прочная оксидная плёнка. Её можно увидеть на старых, хорошо ухоженных садовых инструментах или старинном оружии, как слой однородной патины, практически предохраняющей металл от дальнейшей коррозии. Чернение использовалось для отделки металлических частей оружия в течение, как минимум, двухсот лет. Воронение же было изобретено в середине XIX столетия, но вот кем или каким образом – эти сведения не сохранились. Воронение, называемое в Англии чернением, представляет собой просто процесс превращения красной ржавчины, или оксида железа, в черную окись железа методом кипячения детали в воде.

К 1880-м годам воронение прочно вошло в практику работы лучших оружейников. Оно стало, да и до сих пор остается, лучшим методом отделки высококачественных двуствольных ружей и современных штучных винтовок.

Метод щелочного или горячего воронения был разработан во время Второй мировой войны, как более рациональный, и подавляющее большинство изготавливаемого заводским способом оружия подвергается в настоящее время горячему воронению. Это самый быстрый и самый лёгкий для исполнения метод, и в большинстве оружейных мастерских, предлагающих услуги по воронению оружия, применяется именно этот метод.

Любой тип воронения требует подготовки металла в виде полировки. В большинстве случаев при подготовке к горячему воронению металлические поверхности доводятся почти до зеркального блеска с помощью вращающихся с большой скоростью кругов, покрытых мелкозернистым полировочным составом. В некоторых случаях изделия перед горячим воронением подвергаются очистке стеклянными шариками или песком для получения патины с матовым синеватым оттенком. В большинстве случаев, при воронении оружия в небольших мастерских именитых оружейников, металлические детали обычно полируются вручную, с использованием в ходе процесса всё более мелкозернистой наждачной шкурки или бумаги, закреплённой на жёстких или полужёстких брусках.

Ручная полировка имеет свои преимущества перед машинной. При правильной ручной

полировке плоские металлические поверхности получают действительно плоскими, а торцы на стыках с закругленными поверхностями остаются отчётливыми, заметными и ровными. Перекрёстная полировка с последовательным использованием наждачной шкурки всё более мелкой зернистости под углом 45° гарантирует удаление всех царапин и прочих дефектов перед каждым заходом полировки.

При машинной полировке, за исключением случаев использования самого лучшего оборудования, остаются необработанными зенкованные отверстия для винтов, возможна волнистость на плоских поверхностях или сглаженные кромки, а часто царапины и прочие дефекты, проступающие на зеркальной поверхности. В начале XX в. при машинной полировке использовались очень большие круги для плоских поверхностей, а также целый ряд приспособлений с особыми размерами и конфигурацией для обработки различных фигурных поверхностей металлических деталей. Примерами высококачественной машинной полировки являются револьверы фирм Smith & Wesson и Colt, выпущенные до 1940-х годов, но даже на этих, тщательно изготовленных образцах оружия, заметны недостатки и дефекты машинной полировки.

Но воронение окислированием никогда не исчезнет под напором современного горячего воронения, поскольку оно остается единственным методом при изготовлении и отделке двуствольного оружия. Сдвоенные стволы винтовок и ружей соединяются между собой путем пайки с помощью мягкого припоя. Припой представляет собой сплав из свинца и олова, который плавится при относительно низкой температуре около 400°. «Соли» щёлочи, входящие в раствор для горячего воронения, будут «атаковать» свинцово-оловянный припой, постепенно разъедая его до тех пор, пока припаянные соединения ослабеют, и крепление стволов нарушится, что может произойти даже через годы после проведённого процесса воронения. Температура раствора для горячего воронения недостаточно высока для того, чтобы быстро расплавить припой, но она намного выше той, при которой происходит обычное воронение.

Сдвоенные стволы, соединённые свинцово-оловянным припоем, можно воронить только обычным методом. Вот почему этот архаичный метод до сих пор применяют в небольших оружейных мастерских уже на протяжении более чем 150 лет. Хотя до Второй мировой войны оружейники во всём мире, работавшие по индивидуальным

заказам, применяли воронение оксидированием, но подлинное возрождение этого способа пришлось на 1970-е годы в Америке, благодаря неустанному поиску оружейниками путей улучшения, совершенствования и вывода своего мастерства на более высокий уровень.

Медленное воронение оксидированием осуществляется в ходе целой серии приёмов, связанных с очень лёгким «ржавлением» стальных деталей оружия. После полной ручной полировки и почти хирургически стерильного обезжиривания детали покрываются слабым раствором кислоты с использованием тампона, которым наносятся длинные, равномерные мазки, с помощью которых металл лишь слегка смачивается. При этом следует избегать подтеков и заходов на уже обработанные участки поверхности. Детали, обычно подвешенные на проволоке, помещаются в закрытую «воздушную баню», где поддерживается внутренняя температура порядка 80° при относительной влажности около 80%. Я использую очень «горячий» раствор, и уже примерно через тридцать минут на деталях появляется ржавый налёт отличного качества. Таким образом детали выдерживаются в течение примерно двух часов и за это время на них образуется лёгкий и равномерный налёт ржавчины.

Всё ещё подвешенные на проволоке, детали затем помещаются в резервуар с чистой кипящей водой. Красновато-ржавый оттенок покрытия почти сразу меняется на сине-чёрный цвет, но детали оставляют погружёнными в воду ещё примерно на 10 минут, чтобы зафиксировать оксидную плёнку. После просушки и охлаждения детали зачищаются вручную или машинным способом — с помощью проволочного шлифовального круга для чистовой отделки, вращающегося с небольшой скоростью, до удаления всех следов поверхностного окисления с поверхности. Отдельные волокна шлифовального круга, изготовленные из мягкой стали, имеют диаметр только 0,003 дюйма, что обеспечивает чрезвычайно мягкую очистку. Затем детали осматриваются, любые недостатки исправляются или удаляются, после чего детали вновь покрываются раствором для воронения и весь цикл обработки начинается снова. Я считаю, что для получения красивой и надёжной защитной воронёной поверхности требуется, как минимум, шесть циклов покрытия кислотным раствором, кипячения и зачистки. Когда процесс воронения закончен, детали помещаются на ночь в масляную ванну.

Существует быстрый способ воронения оксидированием, так же как и традиционный медленный способ. По этому методу кислотный раствор наносится на предварительно нагретые детали, в результате чего происходит мгновенное оксидирование, ещё до кипячения и очистки. С помощью быстрого метода можно получить результаты, внешне сходные с результатами медленного метода. Но внешний вид обманчив. Слой воронения, полученный быстро, так же гораздо быстрее и изнашивается.

Ознакомление с различными оружейными форумми в интернете может привести на мысль о том, что любой может заняться воронением в домашней мастерской, но это верно лишь отчасти. Любой человек может вернуть поржавевшим деталям характерный для вороненых поверхностей иссиня-чёрный оттенок с помощью кипячения. Но чаще всего в домашних условиях проявляется точечная коррозия в лёгкой или более серьёзной форме, и на поверхности деталей остаются участки с более или менее матовым оттенком, что, так или иначе, свидетельствует о наличии коррозии. Если не обеспечена полная стерильность металлической поверхности, то на ней проявятся пятна и другие следы неаккуратной обработки. Воронение оксидированием, гарантирующее получение глубокой, тёмной, с равномерным блеском и без матовых участков поверхности, может быть надёжно осуществлено только в мастерских американских оружейников, мастеров высококачественной отделки, добросовестно выполняющих заказы своих взыскательных клиентов.

Высококачественное горячее воронение также выполняется во многих небольших оружейных мастерских в США. Эти оружейники полируют металл столь же тщательно, как я описал, рассказывая о воронении оксидированием. Они используют те смеси солей, которые обеспечивают оптимальную прочность защитного слоя, и выдерживают детали в растворе дольше, чем это обычно происходит при горячем воронении. Я считаю, что при высококачественном горячем воронении можно достичь почти таких же высоких результатов, как и при воронении оксидированием, если будут соблюдаться одни и те же стандарты. Тем не менее, мне не доводилось встречать изделий, прошедших горячее воронение, внешний вид которых выдерживал бы сравнение с лучшими образцами воронения оксидированием.

В следующий раз мы рассмотрим другие виды специального воронения и закаливания поверхностей металлов. 