



«ХАДО»

ЛЕКАРСТВО ДЛЯ СТВОЛА, НО НЕ ПАНАЦЕЯ ОТ ВСЕХ БЕД

Наконец-то закончены достаточно обширные испытания геля для восстановления стволов нарезного оружия производства АОЗТ «ХАДО-Инвест». Пришло время подводить итоги. Проводя независимую экспертизу, редакция старалась быть объективной, не поддаваться эмоциям и строго соблюдать требования действующих руководящих документов к аппаратуре, условиям проведения испытаний и обработке результатов при определении скорости пули и кучности стрельбы. Именно по этим соображениям вы не найдёте в этой статье однозначный ответ на вопрос «Применять или не применять?». А вот информацию к размышлению мы вам предоставим.

В о время испытаний в целях уменьшения индивидуальных ошибок наводки все стрельбы производились одним высококвалифицированным стрелком. Отстрел каждого образца оружия производился в течение одного дня (за исключением стрельб через три месяца после обработки каналов стволов гелем «ХАДО»).

Стрельбы по определению характеристик рассеивания пуль при стрельбе из СВД и «Тигров» производились со штатными оптическими прицелами, из СКСов, М16А1, КО-38 и ПКМ – с механическими прицелами по щиту, установленному на дальности 100 м. В каждом условии производилось по три группы из 10 выстрелов каждая. Стрельба из баллистического ствола СК-9 производилась на дальность 25 м тремя группами по 20 выстрелов каждая (в соответствии с требованиями чертежа на патрон).

Таблица 1. Средние результаты стрельб

Оружие	Условие	Средние характеристики рассеивания пуль, мм		Средние скорости пуль, м/с		
		R ₁₀₀ ср.	r ₅₀ ср.	V ₁₀ ср. (ΔV)	V ₅₀ ср. (ΔV)	V ₁₀₀ ср. (ΔV)
СКС № ИЛ 9332, новый. Ствол хромирован	До обработки	148	56	730 (7)	-	-
	После обработки	114	52	730 (9)	-	-
	Изменение х-к, %	23,0	7,1	0	-	-
	После 200 в. темпом 1 выстр./с	79	49	730(8)	-	-
	Изменение х-к по сравнению с первоначальными, %	46,6	12,5	0	-	-
СКС № ЛП 1768, настрел 5 000 выстрелов. Ствол не хромирован	До обработки	147	69	682(24)	648(23)	595(27)
	После обработки	156	72	684(22)	650(23)	608(22)
	Изменение х-к, %	-6,1	-4,3	0,3	0,3	2,2
	СВД № 55236, новая.	48	24	814(16)	788(18)	754(18)
	Ствол хромирован	33	17	815(26)	790(24)	748(35)
«Тигр» № 38236, настрел 12 000 выстрелов. Ствол длинный, хромирован	До обработки	482	272	735(18)	542(137)	293(284)
	После обработки	396	151	-	-	260(73)
КО-38 № АТ 5882, настрел 5 000 выстрелов. Ствол не хромирован	Изменение х-к, %	17,8	44,5	-	-	-11,3
	До обработки	112	49	-	-	726(18)
	После обработки	77	45	-	-	724(19)
	Изменение х-к, %	31,2	8,2	-	-	-0,3
	Через 3 месяца после обработки	110	49	-	-	698(27)
«Тигр» № 41407, настрел 6 000 выстрелов. Ствол короткий, хромирован	Изменение х-к по сравнению с первоначальными, %	1,8	0	-	-	-3,9
	До обработки	112	48	735(27)	710(26)	676(37)
ПКМ № БС 906, настрел 17 500 выстрелов, ствол хромирован	После обработки	92	40	735(29)	710(29)	665(26)
	Изменение х-к, %	26,8	16,7	0	0	-1,6
	До обработки	527	254	749(32)	716(53)	669(85)
М16А1 № 1993061, настрел 10 000 выстрелов. Ствол не хромирован	После обработки	590	275	744(34)	708(74)	670(88)
	Изменение х-к, %	-12	-8,3	-0,7	-1,1	0,1
	До обработки	123	56	936(36)	887(34)	831(59)
	После обработки	85	45	935(44)	887(47)	827(42)
	Изменение х-к, %	30,9	19,6	-0,1	0	-0,5
	Через 3 месяца после обработки	48	28	931(45)	878(42)	799(51)
	Изменение х-к по сравнению с первоначальными, %	61	50	-0,5	-1,0	-3,9
Через 3 месяца после обработки и 150 в. темпом 1 в./с	83	42	931(30)	880(31)	800(25)	
	Изменение х-к по сравнению с первоначальными, %	32,5	25	-0,5	-0,8	-3,7
М16А1 № 305155, настрел 15 000 выстрелов. Ствол не хромирован	До обработки	72	37	950(29)	896(27)	813(32)
	После обработки	88	42	947(32)	894(38)	811(40)
	Изменение х-к, %	-22,2	-13,5	-0,3	-0,2	-0,2
Контрольный скоростной баллистический ствол СК-9 № Б-16, настрел 3 000 выстрелов. Не хромирован	До обработки	87	37	283(23)	-	-
	После обработки	83	45	260(59)	-	-
	Изменение х-к, %	4,6	-21,6	-8,1	-	-

Примечания:

- знак «-» указывает на увеличение характеристик рассеивания и уменьшение средних скоростей пуль;
- в скобках указан разброс скоростей пуль в группе, м/с²

Ресурсные испытания СКС в объёме 200 выстрелов производились смесью патронов с обыкновенной и трассирующей (Т-45) пулями в соотношении 4:1. Охлаждение стволов оружия произ-

водилось после каждой группы из 10 или 20 выстрелов. Стрельбы из КО-38 и М16А1 через 3 месяца после обработки гелем производились после чистки стволов, не чищенных после предыдущих

стрельб.

Средние результаты стрельб приведены в таблице.

Анализ результатов, представленных в таблице, показывает:

1. *Карабин СКС №ИЛ9332.*

Техническое состояние канала ствола до обработки гелем хорошее, характеристики рассеивания и начальной скорости пуль соответствуют данным таблиц стрельбы. После обработки гелем выявлено существенное уменьшение рассеивания пуль по величине R_{100} на 23 % за счёт уплотнения центра группирования пробоин (отсутствие выраженных отрывов пробоин от общей группы). После следующих 200 выстрелов интенсивным режимом при неизменной скорости пуль произошло уменьшение радиуса круга, вмещающего 100 % пробоин на 46,6 % по сравнению с первоначальным. При этом входение калибра 7,67-мм с казённой части ствола уменьшилось на 285 мм, а с дульной увеличилось – на 4 мм (так называемая «раскупорка» или нивелирование канала ствола).

2. *Карабин СКС №ЛП1768.*

Техническое состояние канала ствола до обработки гелем по армейским критериям неудовлетворительное (падение начальной скорости пуль более 5% при удовлетворительной кучности стрельбы). После обработки гелем получено незначительное превышение (на 6 мм) браковочного норматива по величине R_{100} (ухудшение на 6 %) при некотором возрастании (0,3 %) скоростей пуль на дальности 10 и 50 м и увеличении V_{100} на 2,2% связанное с увеличением входения калибра 7,68-мм с дульной части на 342 мм.

3. *СВД №55236.*

Техническое состояние канала ствола хорошее. После обработки гелем получено улучшение характеристик рассеивания пуль на 30 % при незначительном падении скоростей пуль V_{100} (0,8 %). Величины входения в канал ствола калибра 7,62-мм уменьшились на 3 и 1мм с дульной и казённой частей, соответственно.

4. *«Тигр» №38236.*

Техническое состояние канала ствола неудовлетворительное. Проходной калибр – пробка 7,72-мм. При стрельбе до обработки гелем получено 100 % овальных и боковых пробоин, что подтверждается и результатами баллистических испытаний: уже на дальности 50 м разброс скоростей пуль в группе составил

137 м/с, а на 100 м – 284 м/с при величине V_{100} ср. – 293 м/с. Обработка каналов ствола гелем снизила V_{100} на 11 %, однако кучность стрельбы по величинам R_{100} и r_{50} улучшилась на 17,8% и 44,5% соответственно. Проходной калибр при этом с 7,72-мм увеличился до 7,75-мм.

5. *КО-38 №АТ5882.*

Обработка канала ствола гелем позволила получить характеристики рассеивания пуль практически нового карабина при незначительном (0,3 %) уменьшении скорости пуль V_{100} . Хранение нечищенного карабина в отапливаемом помещении в течение 3-х месяцев привело к сильному оржавлению не хромированного канала ствола (сталь 50А) и потере восстанавливающего эффекта по кучности стрельбы до величин характеристик рассеивания пуль, предшествующих обработке гелем. Кроме того, скорость пуль V_{100} снизилась на 3,9 %.

6. *«Тигр» №41407.*

Обработка канала ствола гелем позволила получить характеристики рассеивания пуль практически нового карабина при некотором снижении скорости пуль V_{100} (1,6 %).

7. *ПКМ №БС906.*

Ствол исчерпал ресурс до проведения испытаний, как по характеристикам рассеивания, так и по величине падения скорости пуль. После обработки гелем характеристики рассеивания пуль ухудшились на 12 и 8 %. Скорости пуль не возросли.

8. *М16А1 №1993061.*

Ствол исчерпал ресурс до проведения испытаний по критерию падения скорости пуль. После обработки гелем получено существенное улучшение характеристик рассеивания пуль (до 31 %) при незначительном снижении скорости пуль. Хранение нечищенной винтовки в течение 3-х месяцев в отапливаемом помещении практически не сказалось на техническом состоянии канала ствола – незначительный налёт ржавчины (для изготовления стволов применяется легированная сталь). При этом улучшение характеристик рассеивания пуль (после чистки) составило более 50 % (равноценны характеристи-

кам рассеивания пуль новой винтовки), что, однако, сопровождалось снижением скоростей пуль V_{100} на 3,9 %. После ресурсных испытаний в объёме 150 выстрелов интенсивной стрельбой характеристики рассеивания увеличились до уровня характеристик после обработки гелем. Скорость пуль при этом не изменилась.

9. *М16А1 №305155.*

Ствол исчерпал ресурс до проведения испытаний по критерию падения скорости пуль. Обработка гелем ухудшила характеристики рассеивания пуль (на 22 и 15 % R_{100} и r_{50} соответственно).

10. *Контрольный скоростной баллистический ствол СК-9 №Б-16.*

Ствол исчерпал ресурс до проведения испытаний – V_{10} ср. = 283 м/с вместо 295 ± 5 м/с. Применение геля снизило скорость пуль V_{10} на 8 % при разбросе скоростей пуль в группе 59 м/с (допустимый разброс ($V_{10} \leq 25$ м/с).

Анализ результатов испытаний позволяет сделать следующие выводы:

1. Применение ремонтно-восстановительного геля «ХАДО» для обработки стволов 5,56–7,62-мм нарезного оружия позволяет:

– ускорить процесс «раскупорки» (нивелировки, сглаживания) нового хромированного ствола, происходящий при настреле 800–1600 выстрелов, и достичь максимально возможных характеристик рассеивания пуль (улучшение кучности от 30 до 47 %) не изменяя или незначительно снижая (до 0,8 %) скорости пуль;

– уменьшить (до 30 %) характеристики рассеивания пуль оружия с настрелом 5000–6000 выстрелов и довести их до уровня новых образцов незначительно снижая (до 0,5 %) скорости пуль. При правильном, в соответствии с техническим описанием и инструкции по эксплуатации, уходе за оружием восстановительный эффект по критерию кучности стрельбы как при хранении, так и при дальнейшей эксплуатации может прогрессировать и достигать 60 %. Даже после ресурсных испытаний высоким темпом стрельбы в объёме 150–200 выстрелов восстановительный эффект

по кучности сохраняется на уровне не ниже, чем после обработки гелем. Однако при этом снижение скоростей пуль может достигать 3,7 %.

2. Вместе с тем, использование ремонтно-восстановительного геля «ХАДО» для обработки стволов, достигших пред- или предельного состояния по износу канала или скруглению боевых граней нарезов, приводящих к срывам пуль с нарезов или их неправильному ведению по наредам:

- может ухудшить кучность стрельбы оружия до 22 % и, в зависимости от характера износа и образца оружия, изменить скорости пули от возрастания на 2,2 % до падения на 8,1 %;

- не устраняет недостаточную стабилизацию пули, выражающуюся в наличии овальных и боковых пробоин.

3. Для восстановления баллистических стволов, исчерпавших ресурс, гель «ХАДО» не пригоден из-за дальнейшего уменьшения скоростей пули и чрезмерного рассеивания скоростей пули в группе выстрелов.

В целом, гель «ХАДО» для обработки стволов нарезного оружия обладает выраженными ремонтно-восстановительными свойствами в отношении улучшения характеристик рассеивания пули как нового, так и не достигшего предельного состояния по ресурсу ствола спортивно-охотничьего оружия.

Нужен ли состав «ХАДО» для вашего личного карабина? Определяться придётся самостоятельно, так как дистанционно весьма затруднительно давать рекомендации относительно конкретного образца оружия.

Мы с большим интересом ждём ваших отзывов о применении восстановительного состава «ХАДО» и попробуем вместе проанализировать полученные данные. А руководством для ваших испытаний может послужить эта статья. 🐸

