

Пластиковый пистолет.

Отечественная стрелковая промышленность наверстывает упущенное

Слука В. А.

Научный руководитель Самойлович А. Н.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Технологи и инженеры-конструкторы Центрального научно-исследовательского института точного машиностроения (ЦНИИТОЧМАШ, входит в Ростех) давно используют замечательные качества полимеров в своих разработках. Высокая прочность, малый удельный вес, долговечность, высокая антикоррозийная стойкость, жаропрочность, дешевизна этих материалов – вот что позволяет совершенствовать конструкции вооружения и военной техники.

Сегодня сфера применения полимеров в ЦНИИТОЧМАШе все более расширяется, тем более что у разработанного в прошлом году институтом совместно с НПП «Полипластик» нового материала физико-механические показатели на 15–20 процентов выше, чем у уже используемых полимеров, а стойкость к циклическим нагрузкам по основным показателям в два–три раза выше, чем у других материалов. Долгое время пластик использовался как «интерфейс». Это были накладки на рукоятки, цевье, приклады. Первый советский самозарядный пистолет Коровина ТК имел вариант с пластиковыми щечками рукоятки. Но индустрия не стоит на месте, и появились такие виды полимеров, которые позволили использовать пластмассы в основных деталях оружия». Одна из таких технологий – использование так называемых закладных деталей. Она заключается в том, что в наиболее ответственные места конструкции (направляющие и места, воспринимающие удары) делают металлические вкладыши. Такие вкладыши помещают в литьевую форму, а затем заливают пластиком, который и формирует основные контуры детали.

В качестве примера можно взять магазин к АК-74. У него пластиковый корпус, но он имеет металлические закладные детали – передний и задний зубы. Первым производителем, рискнувшим использовать пластик для изготовления несущих деталей оружия, стала фирма Heckler&Koch. Ее пистолет VP70 имел рамку, изготовленную из пластика, усиленную металлическими закладными. Образец не снискал популярности ввиду некоторых спорных конструктивных решений (свободный затвор при весьма мощном патроне), но начало было положено.

Эстафету приняла австрийская фирма Steyr. Ее автомат Steyr AUG имеет ствольную коробку, выполненную из пластика с металлическими закладными, а также некоторые детали спускового механизма, рукоятку взведения и другие детали. Во всем остальном (за исключением компоновки буллпап, когда спусковой крючок расположен перед магазином) образец является обычным автоматом со стальным стволом, затвором и прочим. Steyr AUG получился весьма удачным, обрел огромную популярность и в настоящее время стоит на вооружении армий и спецподразделений ряда стран [1].

Следующей стала австрийская же фирма Glock с пистолетом Glock 17. Его пластиковая рамка выполнена по той же технологии, что и предшественники. Также из пластика выполнен спусковой крючок. Еще одной особенностью стала схема спускового механизма с дозвездением ударника (safe action – по терминологии фирмы), известная по пистолетам Roth-Steyr 1907 и Roth-Sauer 1900 начала XX столетия. Пистолет получился очень успешным и породил настоящий пластиковый бум: каждая крупная оружейная фирма выпустила на рынок образец с рамкой из пластика и спусковым механизмом с дозвездением ударника. А на базе данного образца Glock выпустила множество модификаций оружия различных размеров и калибров. Следующей ступенью развития «пластмассового оружия» стал отказ от закладных деталей.

Первым подобным образцом стал пистолет P250 фирмы SIG SAUER. Он имеет полностью пластиковую рукоятку и выполненный отдельной деталью блок, который вставляется в рукоятку при неполной разборке. В блоке размещаются некоторые детали ударно-спускового механизма. Также блок имеет направляющие для затвора. Он выполнен из стального листа методом штамповки. Компоновка с отдельным, извлекающимся блоком была выбрана не только для упрощения производства (литье и штамповка – одни из самых технологичных методов изготовления), но и для реализации модульной схемы пистолета. Посредством замены рукоятки, стволов и магазинов при неполной разборке предполагалось менять как габариты пистолета, так и используемый патрон. Образец широкого распространения не получил [2].

Тем не менее отработанная концепция модульного оружия с полностью пластиковой рукояткой использовалась в конструкции пистолета Sig p320, полноразмерный вариант которого в 2017 году был принят на вооружение армией США в рамках программы Modular Handgun System. Сама фирма предлагает четыре размерных варианта под четыре варианта патрона. Пистолет под патрон 9x19 может конвертироваться под патроны .40S&W и 357 Sig. Также каждый из четырех размерных вариантов пистолета может комплектоваться тремя размерными вариантами рукояток.

В чем же причины такого широкого применения пластика в оружии? Одной из основных является его технологичность, а значит, и невысокая стоимость при производстве. Рамка к пистолету Макарова цельнометаллическая, при ее изготовлении путем многих операций с использованием различного инструмента из стальной заготовки вырезаются необходимые контуры. В том же Glock17 в литьевую форму вставляются закладные детали, а затем она заливается пластиком. В Sig P320 в литьевую форму рукоятки подается один только пластик, что уменьшило трудоемкость изготовления пистолета в 1,5 раза. Налицо громадное снижение ресурсов, которые были затрачены на схожие детали. В то же время пластиковые детали ни в чем не уступают, а зачастую и превосходят стальные аналоги. Образцы с применением полимеров, как правило, в 1,2–1,5 раза легче. Кроме того, пластиковые детали не подвержены коррозии, к ним не примерзают руки при отрицательной температуре.

А что же наблюдается в российской промышленности? СССР первый в мире принял на вооружение пластиковый магазин к автомату Калашникова, который упоминался выше. Так же еще в 60-х годах, задолго до появления автомата фирмы Steyr отечественный оружейник Герман Коробов разработал серию автоматов под общим индексом ТКБ-022. Автоматы были выполнены в компоновке буллпап и имели пластиковые корпуса с металлическими закладными. Ни один образец не был принят на вооружение, несмотря на неплохие характеристики. Это объясняется применением некоторых нестандартных технических решений и тем, что в войсках уже имелся автомат Калашникова, который был хорошо освоен как промышленностью, так и личным составом. Кроме того, некоторое недоверие военных к пластику в оружии объясняется недостаточным опытом его эксплуатации в боевых условиях. В 90-е годы прошлого века в ЦНИИТОЧМАШе был разработан пистолет СР-1 (самозарядный пистолет Сердюкова, «Гюрза»).

Это один из первых отечественных пистолетов с пластиковой рукояткой, разработанный и принятый на вооружение силовых структур. Ведущий инженер-технолог цеха производства общевойскового и специального оружия АО «ЦНИИТОЧМАШ» Матвей Елисеев подтвердил, что, конечно, процесс производства удешевляется, но вот насколько, ответить сложно. Здесь не может быть четкого ответа, потому что каждый случай будет индивидуален.

Например, и металлические детали могут изготавливаться литьем, что тоже достаточно технологично, хотя и требует той или иной механической доработки, а могут обрабатываться резанием, что наиболее трудозатратно. Даже пластмассовые с закладными металлическими деталями узлы, анало-

гичные по назначению, могут между собой в разы отличаться по трудоемкости. Например, рукоятка CP1 и рукоятка Glock».

Прошло время, проведены работы над ошибками. Проанализирован опыт эксплуатации пластмасс как отечественный, так и зарубежный. Разработанные в ЦНИИТОЧМАШе новейшие pistolsеты «Удав», «Полоз» и «Аспид» в соответствии с последними запросами рынка имеют отдельные от рамок рукоятки, в которых отсутствуют закладные элементы.

Задача конструкторов при их разработке заключалась в том, чтобы исключить из конструкции закладные детали и использовать хорошо зарекомендовавший себя пластик армамид в конструкции рукояток. В итоге при использовании старого, известного материала и новейших технических решений созданы первые образцы подобного класса в нашей стране. Еще одним из достижений отечественной промышленности является глушитель pistolsета «Удав», признанный Федеральной службой по интеллектуальной собственности изобретением, что и закреплено соответствующим патентом. Его кожух выполнен из карбонового волокна. Карбон обладает потрясающей прочностью и малой массой.

Такое конструктивное решение позволяет снизить общую массу глушителя на 20–40 граммов, что благоприятно сказывается на надежности работы pistolsета, поскольку глушитель крепится на подвижный ствол. Несмотря на некоторое отставание, в настоящее время отечественная стрелковая промышленность наверстывает упущенное и встает в один ряд с ведущими оружейными компаниями. Кто как не сами оружейники понимают необходимые требования к заменителю традиционного металла?

В ЦНИИТОЧМАШе, например, доработали пластик для своих изделий, а точнее – придумали совместно с коллегами из НПП «Полипластик» технологию получения высокопрочного материала, который по основным показателям превосходит используемые в настоящее время полимеры. Получился армамид ПА СВ 40-1МУП, который используется в качестве сырья для изготовления пластмассовых деталей стрелкового оружия. В готовые изделия его перерабатывают методом литья под давлением на термопластавтоматах. ЦНИИТОЧМАШ является ведущим предприятием по применению полимерных материалов в образцах стрелкового оружия на протяжении последних 50 лет. Исследовательская и производственная база, включающая термопластавтоматы, экструдеры, гидропрессы, намоточные станки, оборудование и приборы для лабораторных физических, химических исследований и контроля пластмасс и изделий из них, была создана в ЦНИИТОЧМАШе еще в 70-х годах. Первые разработки осуществлялись с применением термопластов и термореактивных пластмасс типа стеклопластика АГ-4С взамен существующих металлических деталей. Однако ассортимент выпускаемых промышленностью термопластов

не удовлетворял комплексу требований по прочности и сохранности свойств при длительном хранении и эксплуатации. В связи с этим институтом были проведены фундаментальные исследования с привлечением предприятий и институтов химической промышленности, Академии наук и Минвуза СССР. В их результате разработана полимерная композиция – стеклонаполненный полиамид-6 марок ПА6–211-ДС ПА6–211-ДС-К. Материал по своим свойствам превосходил зарубежные и отечественные аналоги, отличался высоким уровнем и стабильностью физико-механических характеристик, перерабатывался высокопроизводительным методом литья под давлением на стандартном оборудовании и имел 25-летний гарантийный срок хранения и эксплуатации. Создание такой композиции стало возможным благодаря решению целого ряда научных и технических проблем, в том числе термо- и светостабилизации, окрашивания, безоблойного литья, использования вторичного сырья. Стеклонаполненный полиамид-6 успешно используют в качестве конструкционного и электротехнического материала в разработках института и на предприятиях отрасли, в том числе в деталях стрелкового оружия и стрелковых систем, приборов, аппаратуры [3].

Дальнейшие работы по совершенствованию полимерных материалов для стрелкового оружия проводились ЦНИИТОЧМАШем в отделе № 43 (им руководил А. Саморядов) совместно с предприятием группы «Полипластик». В результате глубокого изучения состава, свойств стеклонаполненных полиамидов, технологии их производства и переработки в изделия удалось довести механические характеристики материала, изготавливаемого высокопроизводительным экструзионным методом, «Армамид» СВ-303 М и СВ-30-МУП до уровня «классического» термопласта ПА6–211-ДС, а в ряде случаев и превзойти его. В настоящее время высокопрочные стеклонаполненные полиамиды применяются практически во всех образцах стрелкового оружия, выпускаемого отечественной промышленностью. Но вот вопрос: возможно ли создание оружия полностью из пластика? В 2013 году американский оружейник Коди Уилсон опубликовал в сети Интернет свое изобретение – полностью пластиковый пистолет Liberator. Детали оружия, даже ствол печатаются на 3D-принтере (за исключением бойка – он изготавливается из гвоздя).

По утверждению конструктора, ствол выдерживает до 11 выстрелов, затем он меняется на новый. Позднее появилось еще несколько конструкций, детали которых печатаются на 3D-принтере, но в них используется стальной ствол. По некоторым данным, в 90-х годах для ЦРУ был разработан пистолет Glass gun, в конструкции которого не было никакого металла, но по большей части он делался из керамики. В той же модели Glock 17 и подобных ей образцах других производителей из пластика изготавлива-

ются только рамка совместно с рукояткой и спусковой скобой, ряд других мелких деталей. Масса металлических компонентов составляет около 400 граммов. Это ствол и наиболее важные детали ударно-спускового механизма. А например, вес «Удава» с металлической рукояткой ориентировочно составил бы 1,2 килограмма, а с применением полимеров – всего 780 граммов. Согласитесь, существенная разница. Сегодня «Удав» является одним из самых легких пистолетов за счет применения пластика. Его рукоятка покрыта арамидом, из карбона со стекловолокном сделаны некоторые другие детали. А на вопрос, создадут ли жизнеспособные пистолеты, изготовленные полностью из пластика, можно сейчас только ответить словами известной песни: «То ли еще будет...»

«ГЮРЗА» (СР1МП) производство с 1996 года, масса (снаряженный) 1,1 кг, патрон 9×21 мм, прицельная дальность 100 м, магазин (патронов) 18.

«УДАВ» (6П72) производство с 2016 года, масса (снаряженный) 0,98 кг, патрон 9×21 мм, прицельная дальность 100 м, магазин (патронов) 18.

«ПОЛОЗ» (РГ120-2) производство с 2020 года, патрон 9×19 мм, прицельная дальность 50 м, магазин (патронов) 15 или 18.

«ВЕРЕСК» (СР2) в 2000 году пистолет-пулемет принят на вооружение, патрон 9×21 мм, прицельная дальность 200 м, магазин (патронов) 20 или 30, темп стрельбы 900 выстр/мин.

Литература

1. Крошкин, Ю. П. Огнестрельное оружие / Ю. П. Крошкин. – М. : За-рубежное военное обозрение. – 2015. – № 7. – 16 с.
2. Сасновский, Р. П. Образцы стрелкового вооружения / Р. П. Сасновский. – М. : Армейский вестник. 2014. – № 9 – 13 с.
3. Кравченко, А. С. Локальные конфликты. История и современность / А. С. Кравченко. – М. : , 2012. – 213 с.

УДК 355

Продовольственное обеспечение подразделений артиллерии

Слука В. А.

Научный руководитель Цветков М. А.

Учреждение образования

«Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Обеспечение подразделений продовольствием в бою, является одним из важнейших факторов, который влияет на качество выполнения постав-