

В. Г. ФЕДОРОВ

ОРУЖЕЙНОЕ ДЕЛО
НА ГРАНИ ДВУХ ЭПОХ

(Работы оружейника 1900—1935 гг.)

Часть III

ОРУЖЕЙНОЕ ДЕЛО
ПОСЛЕ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

ИЗДАНИЕ

Артиллерийской ордена Ленина академии РККА им. Дзержинского

МОСКВА

1939

ГЛАВА I¹

Заказ автоматов В. Федорова. Положение завода в хозяйственном и техническом отношении в начале 1918 г. Закрытие завода. Работы в произ. констр. бюро по составлению рабочих и операционных чертежей автомата. Недостаток средств. Постановление Военно-хозяйственного совета от 13 мая 1918 г. о демобилизации военных заводов. Начало гражданской войны. Решение о возобновлении контрактов на ружья-пулеметы Мадсена, а также Федорова. Совещание в Чусоснабарме. Исключительно тяжелое положение завода ввиду недостатка технического персонала, квалифицированных рабочих и денежных средств. Возобновление работ согласно предписанию ГАУ от 22 марта 1919 г. Голодные годы. Пожар малого корпуса. Национализация завода. Приезд комиссий из центра. Установка производства автоматов. Сдача первой партии. Причины медленности работ.

Сведения, излагаемые в настоящей главе, до некоторой степени характеризуют положение военных заводов во время гражданской войны и в годы величайших реформ, которые когда-либо видело человечество; они показывают, в каких тяжелых условиях — при кризисе, переживавшемся нашей промышленностью, находилось снабжение Красной Армии, одерживавшей, несмотря на это, блестящие победы над армиями белогвардейцев, получавшими во время интервенции значительную помощь от своих союзников.

Предписанием ГАУ от 18 января 1918 г. за № 3829 я был командирован на завод, получивший заказ на мои автоматы (рис. 1), для наблю-

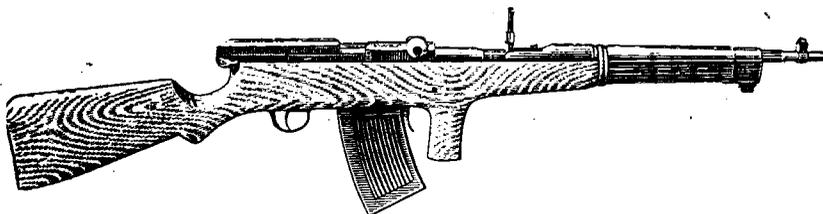


Рис. 1. Автомат Федорова 1916 г.

дения и общего руководства за их изготовлением. Я выехал во время заключения Брест-литовского мира, когда переговоры были временно

¹ Приступая к изложению развития оружейного дела после Октября, я должен отметить, что отличие III части от I и II заключается в том, что она не так полно излагает весь ход эволюции стрелкового вооружения в этот период. Объясняется это тем, что в это время началась моя заводская служба с оставлением Арткома, а потому излагаемые мною вопросы и касаются, главным образом, производственной стороны — изготовления автоматов, организации и работы проект. констр. бюро, вопросов стандартизации рабочих чертежей и т. д.; с другой стороны, подробному обсуждению наших достижений в разработке различных образцов стрелкового вооружения, в особенности последних лет, препятствует, конечно, и секретность этих работ.

прерваны и германские войсковые части широким фронтом двинулись на территорию СССР. Немецкие раз'езды доходили до ст. Бологое, сообщение с Москвой по Октябрьской ж. д. было приостановлено и мы принуждены были пробираться окружным путем через Вологду, Ярославль и Иваново-Вознесенск. В это время происходила стихийная демобилизация армии — несколько миллионов человек двинулось по своим домам; тот, кому пришлось в это время путешествовать по железным дорогам, конечно, на всю свою жизнь запомнил это время; изредка попадались французские и английские специальные части, бывшие на русском фронте, а именно отряды бронированных автомобилей, летчики с аэропланами, двигавшиеся на Архангельск для возвращения на свой фронт.

Я прибыл на вновь строящийся завод 9. III. Мысль о необходимости создания в России особого завода для изготовления автоматического оружия зародилась еще в начале 1916 г. С этой целью тогда же велись переговоры с группой Терещенко, а также с владельцем машиностроительного завода Семеновым, акционерным обществом «Пулемет» и наконец датским оружейным синдикатом в Копенгагене. В своем труде «Боевое снабжение русской армии в мировую войну» (часть I, стр. 100) А. Маниковский указывает, что последнее предложение было особенно заманчиво, так как синдикат предлагал пересадить в Россию производство ружей-пулеметов Мадсена, изготовлявшихся на одном из оружейных заводов синдиката в Копенгагене, со своим личным составом: инженерами, техниками, мастерами и квалифицированными рабочими, вместе с необходимым оборудованием и, что самое главное, с набором калибров, инструмента и приспособлений, т. е. с доставкой всей базы для установления у нас этого производства русскими рабочими. «Ввиду такого предложения, — говорит Маниковский, — имевшего характер лишь переноса на новое место уже функционировавшего, т. е. вполне налаженного производства, и при возможности перехода по окончании заказа завода в казну, ГАУ признало это предложение заслуживающим внимания и подвергло испытанию новый образец ружья-пулемета Мадсена, произведенному в стрелшколе в Ораниенбауме...». Из объяснительной записки, приложенной к докладу А. Маниковского, усматривается: 1) что всего было заказано 15 000 экз. ружей-пулеметов согласно указаниям Ставки Главковерха по цене 1733 руб. 50 коп. за экз. с запасными частями и принадлежностью, причем в эту цену входила и часть стоимости оборудования завода в размере 220 руб. 80 коп., а всего за все пулеметы, включая постройку и оборудование завода, требовалась сумма в 25 999 500 руб.; 2) начало поставки пулеметов небольшими партиями было установлено через 6 месяцев со дня подписания контракта, причем к 1 июля 1917 г. общество должно было сдать 1 000 экз. и 3) постройка завода была разрешена постановлением Совета министров от 8 сентября 1916 г.

Вследствие происшедших политических событий постройка и оборудование завода окончены не были.

Я прибыл на завод в самое катастрофическое для него время: все денежные средства были истрачены — и не только аванс, отпущенный русским правительством, но и все субсидии датского синдиката. Перед заводом стоял неминуемый крах. Администрация завода вела постройку с широким размахом; там, где весной 1917 г. был сосновый лес, в феврале 1918 г. уже находились громадные строения завода — малый корпус был полностью построен, оборудован и в нем шло изготовление ружей-пулеметов Мадсена. Стены другого громадного корпуса также

были выведены, кругом громоздились ящики с доставленными из-за границы станками. Была закуплена сталь, материалы, прибыла часть калибров, инструментов и приспособлений, изготовленная на заводе в Копенгагене, — на все это потребовались значительные средства, причем, ввиду падения курса рубля, средств этих не хватило.

По моем приезде было созвано совещание административного персонала и заводских организаций, причем здесь я узнал не совсем приятные для себя новости. Главный директор Войтекевич познакомил меня с положением дел на заводе, а именно с протоколом предыдущего заседания от 2 марта 1918 г., на котором была выяснена вся безнадежность положения завода и было решено вновь обдумать вопрос в моем присутствии. Директор завода докладывал, что все денежные источники в настоящее время исчерпаны и что на получение каких-либо новых ассигнований никаких надежд нет, а потому единственным выходом из создавшегося положения является закрытие завода. Хотя на заводе и пущены в работу две партии ружей-пулеметов Мадсена в 50 и 300 экз., но, судя по результатам сборки первых 10 экз. и при том особенно тщательно изготовленных, нельзя ожидать, что артприемщик мог бы их принять. Отзыв артприемки на основании результатов стрельбы дан отрицательный. Сборка этих 350 пулеметов должна занять срок 6 месяцев; месячный расход на одно жалование рабочим и служащим по вновь объявленному тарифом 450 тыс. руб., а с уплатой за получаемые материалы необходимо по 700—800 тыс. — за шесть месяцев придется израсходовать на одну зарплату минимум $2\frac{1}{2}$ —3 млн., максимальная же выручка за 350 пулеметов даст всего 500 тыс. руб. Расчеты показывают, что все дело по изготовлению ружей-пулеметов Мадсена необходимо закончить. Что касается до автомата Федорова, то большая часть первой половины аванса в размере около 3 млн. руб., полученная по контракту от 11 января 1918 г., уже израсходована, но не на ружья Федорова, а на ружья Мадсена, а потому вторая половина аванса вряд ли будет выдана заводу. Единственный выход из создавшегося положения — воспользоваться оставшеюся небольшою частью выданного федоровского аванса в размере около 700 тыс. руб. для расплаты с рабочими и служащими и затем завод закрыть, оставив в нем констр. бюро для разработки всех необходимых для производства чертежей автомата и постепенного изготовления деталей в малом корпусе. При таком положении имеется надежда получить вторую часть аванса и постепенно выполнить контракт на ружья Федорова (объяснительная записка директора завода о положении дел от 14 марта 1918 г.).

Совещание согласилось с доводами администрации, причем это решение было затем утверждено правлением, находившимся в Петрограде. Правление протоколом от 21 марта постановило: завод временно закрыть, приостановив производство ружей-пулеметов Мадсена, а также прекратить все строительные работы, ведя лишь работы по подготовке к производству автоматов системы Федорова. Одновременно заводом был возбужден перед ВСНХ вопрос о национализации завода, но в этом было отказано.

Необходимо при этом отметить, что при переносе заказа из Сестрорецкого оружейного завода количество подлежащих изготовлению автоматов было уменьшено с 15 000 на 9 000; здесь, собственно говоря, не было нового заказа, а общий заказ в 15 000 ружей-пулеметов Мадсена был видоизменен на 10 000 Мадсена и 9 000 Федорова, причем новых ассигнований заводу назначено не было ввиду меньшей стоимости

автоматов; разрешено было лишь получение нового аванса, о котором сказано было выше.

При таких тяжелых обстоятельствах приходилось начинать совершенно новое дело.

Весь штат завода в это время составлял всего около 60 чел., т. е., в сущности говоря, несмотря на имевшееся громаднейшее станочное оборудование валовых цехов, это была ничтожная мастерская.

Так как рабочие чертежи Сестрорецкого оружейного завода были составлены в дюймах, то, ввиду объявленного декрета о принятии в СССР метрической системы, в первую очередь пришлось перерабатывать чертежи, обращая главное внимание на назначение допусков, чем и занялось произв. констр. бюро (чертежная).

Но вскоре последовало новое осложнение — 13 мая 1918 г. было объявлено положение Военно-хозяйственного совета относительно демобилизации всей военной промышленности, причем наш завод был внесен в рубрику V, а именно в рубрику «заводов в данный момент не нужных правительству и подлежащих закрытию». Приходилось сокращать и те небольшие подготовительные работы, которые велись на заводе. К счастью мой подробный доклад о положении дел моему прежнему начальнику А. Маниковскому, занимавшему в это время место Главначснаб, несколько изменил наше дело, причем 21 июня 1918 г. последовало соответствующее раз'яснение начальника снабжения за № 4032, адресованное в законодательно-финансовое управление. «Было бы большой ошибкой считать, указывалось в постановлении, что все заводы, помещенные в раздел V, могут совсем не понадобится военному ведомству, именно к таким относится новый завод, который в настоящее время надлежит закрыть, но непременно оставить в нем в действии констр. бюро и инструментальную мастерскую, дабы в нужное время сразу возобновить в нем пулеметное производство. Несколько неудачная редакция раздела несколько не меняет дела по существу, так как на точном основании именно этого положения надлежит ассигновать ГАУ суммы, необходимые для оставления в действии констр. бюро и инструментальной мастерской. На большее в данный момент никаких ассигнований не требуется».

Это раз'яснение, а также то обстоятельство, что при закрытии завода необходимо было расходовать средства на оплату всех увольняемых рабочих и служащих, независимо от того, работали ли они по моим ружьям или нет, исключительно из аванса на мои автоматы, как из единственного в то время источника, дало возможность ходатайствовать об отпуске второй его части. Этот вопрос при отношении Главначснаб и председателя Главного технического комитета и был внесен на рассмотрение в Законодательно-финансовое управление. В вопросе об отпуске нам средств я опасался лишь одного, чтобы они снова сразу бы не исчезли для оплаты невероятного количества счетов, все время поступавших на завод за произведенные строительные работы, полученные материалы, хозяйственный инвентарь и т. д. Как в своих рапортах в ГАУ, так и на докладе в Военно-законодательном совете 28 июня 1918 г., где окончательно решался вопрос об ассигновании средств, я ходатайствовал об отпуске заводу кредита по частям, по 600 тыс. руб. в каждые два месяца, при условии представления удостоверения от приемщика, что расходование отпущенного предыдущего аванса действительно было произведено согласно смете, т. е. исключительно на расходы, сопряженные с изготовлением автома-

тов Федорова. Эти условия было решено внести в дополнение к основному контракту (надпись от 28 июня 1918 г., утвержденная народным комиссаром по всепным делам Э. Складским 8 июля).

На отпущенные средства в размере 2700 тыс. руб. нам опять удалось прожить некоторое время. Положение завода в финансовом отношении было исключительно печальным — завод не был национализирован, а был частным, хозяйств же у нас не было, а если они и были, то они были бы объявлены банкротами. К довершению несчастья директор завода Войтекевич почти все время находился в Дании, куда он затем и эмигрировал. Добывание денег лежало на мне — ГАУ, которое было первой в этом отношении инстанцией, переехало частью в Самару — одними письменными сношениями абсолютно ничего нельзя было сделать, приходилось выезжать на место, чтобы добиваться получения хоть каких-либо средств. Работы в произв. констр. бюро между тем немного продвигались; в нем работало несколько датчан, из числа лучших конструкторов, которым было предложено остаться в СССР при условии повышенной оплаты, и несколько русских работников.

Работы по установке производства автоматов производились по следующему плану:

I группа работ — рабочие чертежи:

1. Составление рабочих чертежей с пересмотром допусков на изготовление и правильности назначения исходных плоскостей; одновременно производилась проверка спаривания чертежей деталей.

2. Составление таблицы сортов металла и термической обработки деталей.

3. Изготовление образцовых ружей для проверки правильности составления рабочих чертежей; всего было пущено в работу 20 экз. во вновь организованной образцовой мастерской, из которой постепенно было образовано затем проектно-конструкторское бюро завода.

4. Проверка образцовых ружей стрельбой, причем из первых двух экземпляров должно было быть выпущено по 25 тыс. выстрелов.

II группа работ — технологический процесс:

1. Разработка технологического процесса — составление операционных чертежей, обратив особое внимание на выбор установочных плоскостей.

2. Составление таблиц в отношении числа операций каждой детали и всего изделия, а также типов, требующихся для операций станков.

3. Предварительный подсчет элементов времени на проход каждой операции с составлением таблиц продолжительности изготовления каждой детали и всего изделия.

4. Подсчет количества станков различных типов для выполнения заданной программы, а также числа рабочих и количества энергии.

III группа работ — приспособления, инструменты и калибры:

1. Проектирование чертежей приспособлений.

2. Проектирование чертежей инструментов.

3. Проектирование чертежей калибров — рабочих и приемных.

4. Подсчет количества и сроков изготовления базы производства с определением числа требуемых для этой цели рабочих.

Далее шли работы по изготовлению всей базы производства в инструментальной мастерской и постепенная установка изготавливаемых при-

способлений на станках при пуске в работу первой пробной партии в 200 экз., назначаемой для проверки правильности всего проекта установки.

Необходимо отметить, что я не считаю возможным излагать здесь ход установки производства автоматов из опасений весьма расширить объем настоящей главы, с другой же стороны, и по той причине, что по этому вопросу в 1921—1922 гг. мной был составлен особый труд, изданный Научно-техническим советом Военпрома, «Работы технико-конструкторского бюро при установке оружейного производства», в котором я, помимо составления рабочих чертежей, разработки технологического процесса, расчетов таблиц элементов времени, количества станков и рабочей силы, касался и проектирования всей базы установки производства автоматов, а именно приспособлений, инструмента и калибров; в настоящей главе в виде иллюстраций этой установки помещены лишь некоторые чертежи (рис. 2—10) из этого труда; что касается 1-й группы работ, то мною кроме того был составлен особый курс «Составление рабочих чертежей», изданный Артакадемией.

Исключительная трудность наших работ заключалась в том, что завод должен был производить первый полный опыт установки производства автоматического оружия; установка производства пулеметов Максима на ГОЗ'е в 1904—1905 гг. происходила в несколько иных условиях, тогда были получены из-за границы проверенные работой рабочие чертежи пулемета, а также чертежи приемных калибров и — что самое главное — набор этих калибров, у нас же ничего этого не было.

6 ноября 1918 г. я доносил ГАУ о следующем положении наших работ:

«Все части автомата по трудности изготовления могут быть разделены на 5 категорий:

1) коробка, затвор, ствол; 2) спусковая скоба, крышка, личинки; 3) все остальные некрупные и простые в изготовлении части числом 25; 4) все оси, муфты, чеки, пружины, заклепки, шурупы для ложи; 5) деревянные части ложа и ствольная накладка.

«В отношении работ произ. констр. бюро к настоящему времени закончены:

«1. Все рабочие чертежи деталей всех категорий с переводом старых мер в миллиметры и с пересмотром исходных рабочих плоскостей.

«2. Все операционные чертежи частей первой и второй категорий (коробка — 94 операции, ствол — 61, затвор — 73, крышка — 27, спусковая скоба — 32, личинка — 13 (рис. 2); все операционные чертежи 25 частей третьей категории¹, кроме мушки, ее основания, наконечника и цевья ложи. Следовательно остаются лишь чертежи разработок шпильек, осей, пружин, а также деревянных частей.

«3. Самая главная трудность работ констр. бюро падает на проектирование чертежей приспособлений, инструментов и калибров для частей первой и второй категорий, наиболее трудных в разработке. В настоящее время относительно ствола выполнена вся работа; затвор — спроектированы все рабочие калибры, все инструменты и 90% приспособлений; коробка — выполнена до 80% всей работы; крышка — спроектированы все приспособления, все калибры и 10% инструмента; спуско-

¹ Примером разработки этих деталей может служить разработка ускорителя (рис. 3).

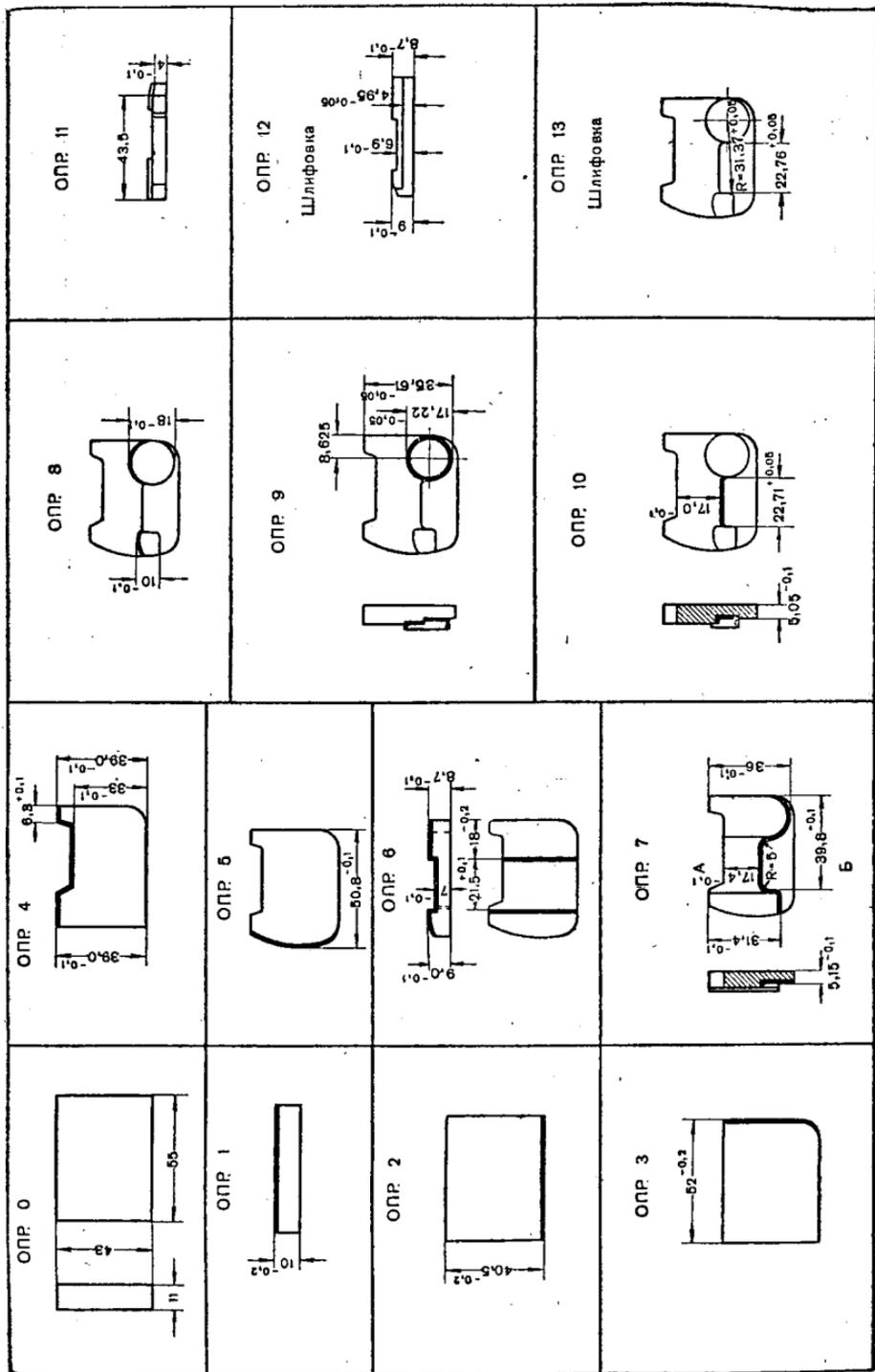


Рис. 2. Разработка фрезной личинки (съемной щеки) автомата.

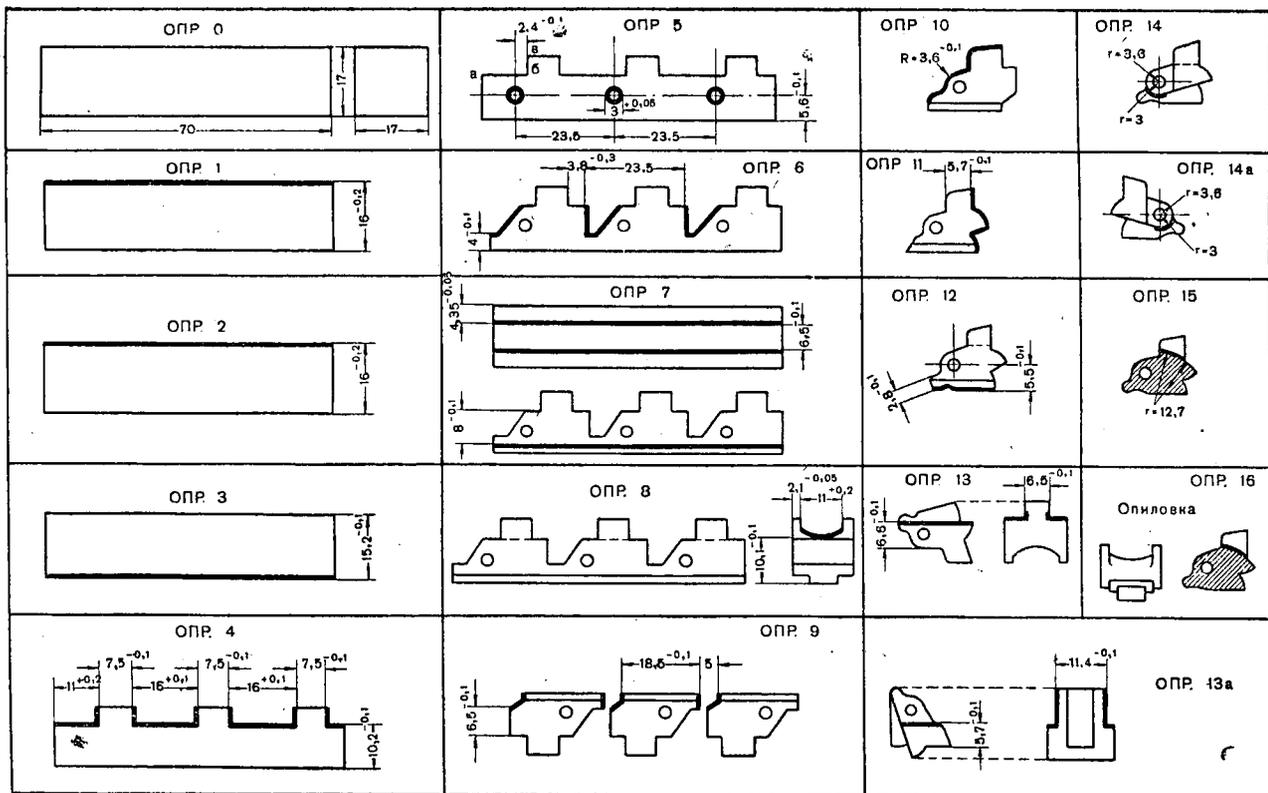


Рис. 3. Разработка ускорителя автомата.

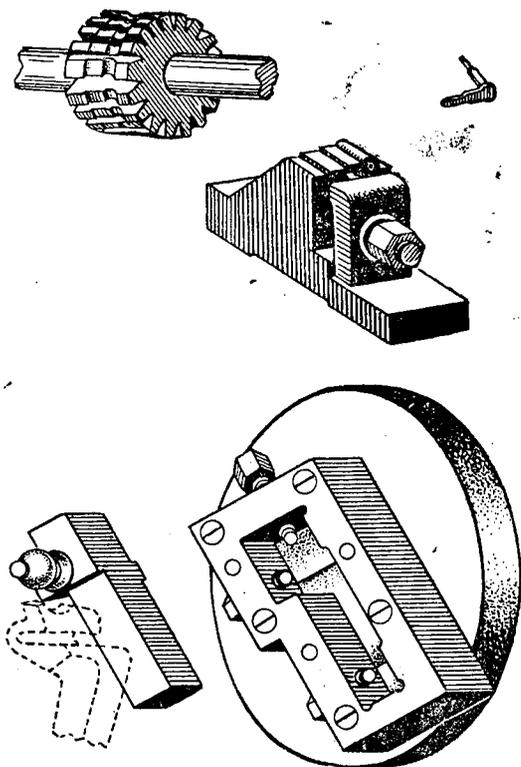


Рис. 4. Образцы приспособлений.

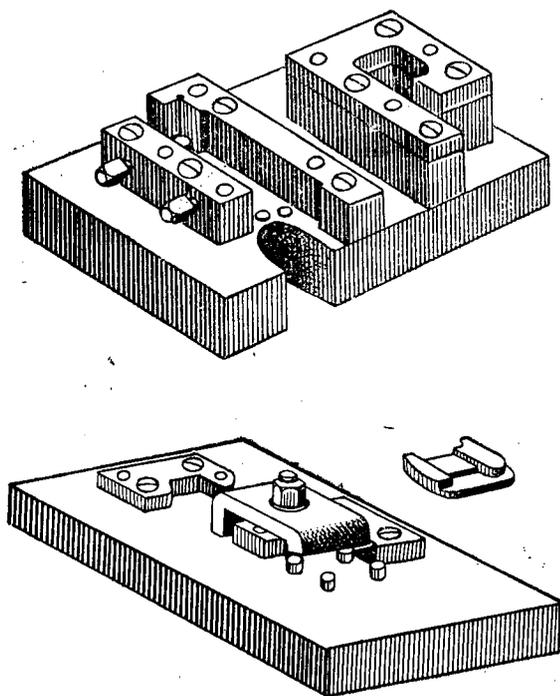


Рис. 5. Образцы приспособлений.

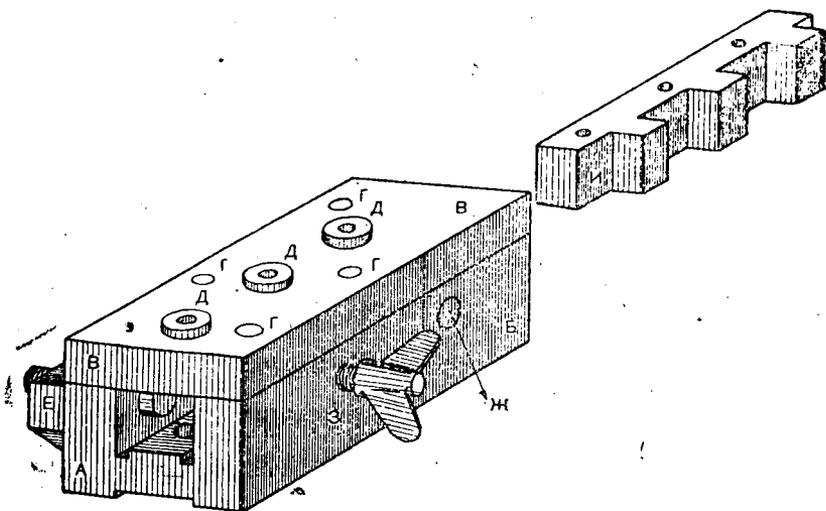


Рис. 6. Образец кондуктора для сверления.

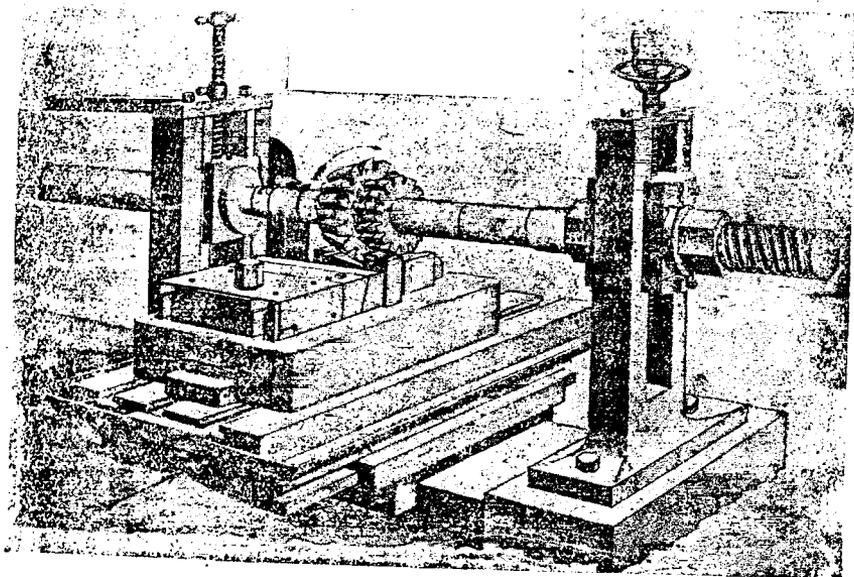


Рис. 7. Образцы инструмента.

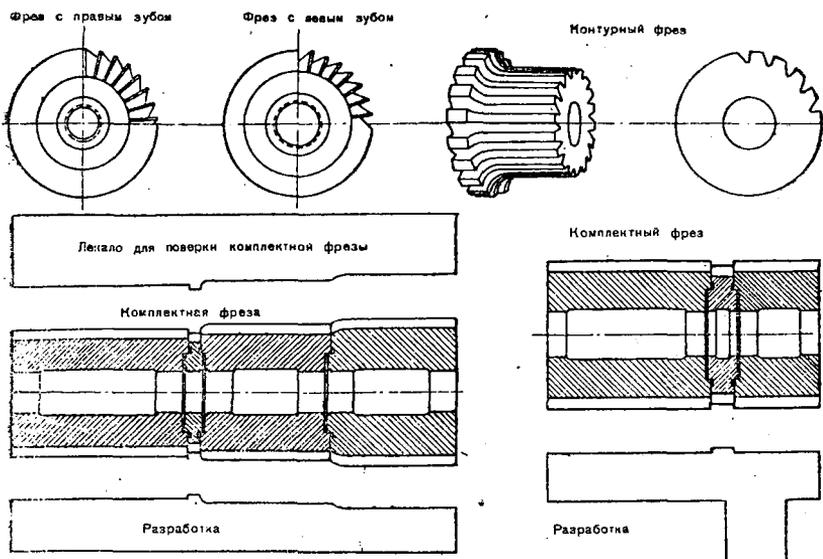


Рис. 8. Образцы инструментов.

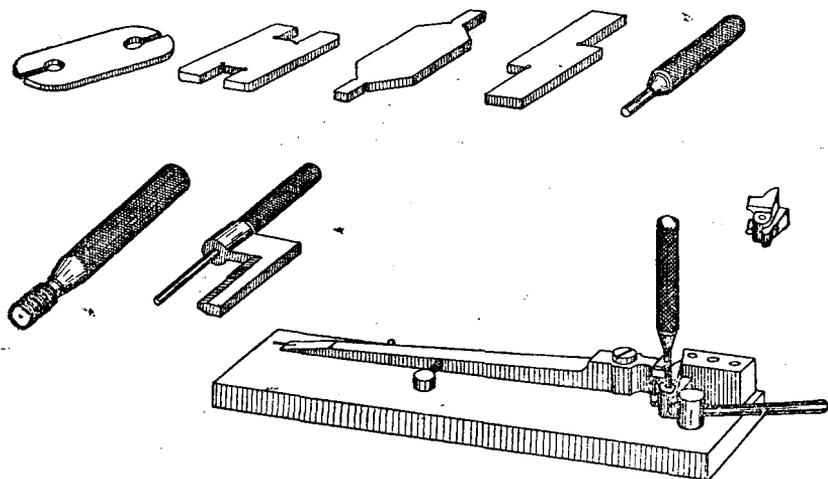


Рис. 9. Образцы калибров.

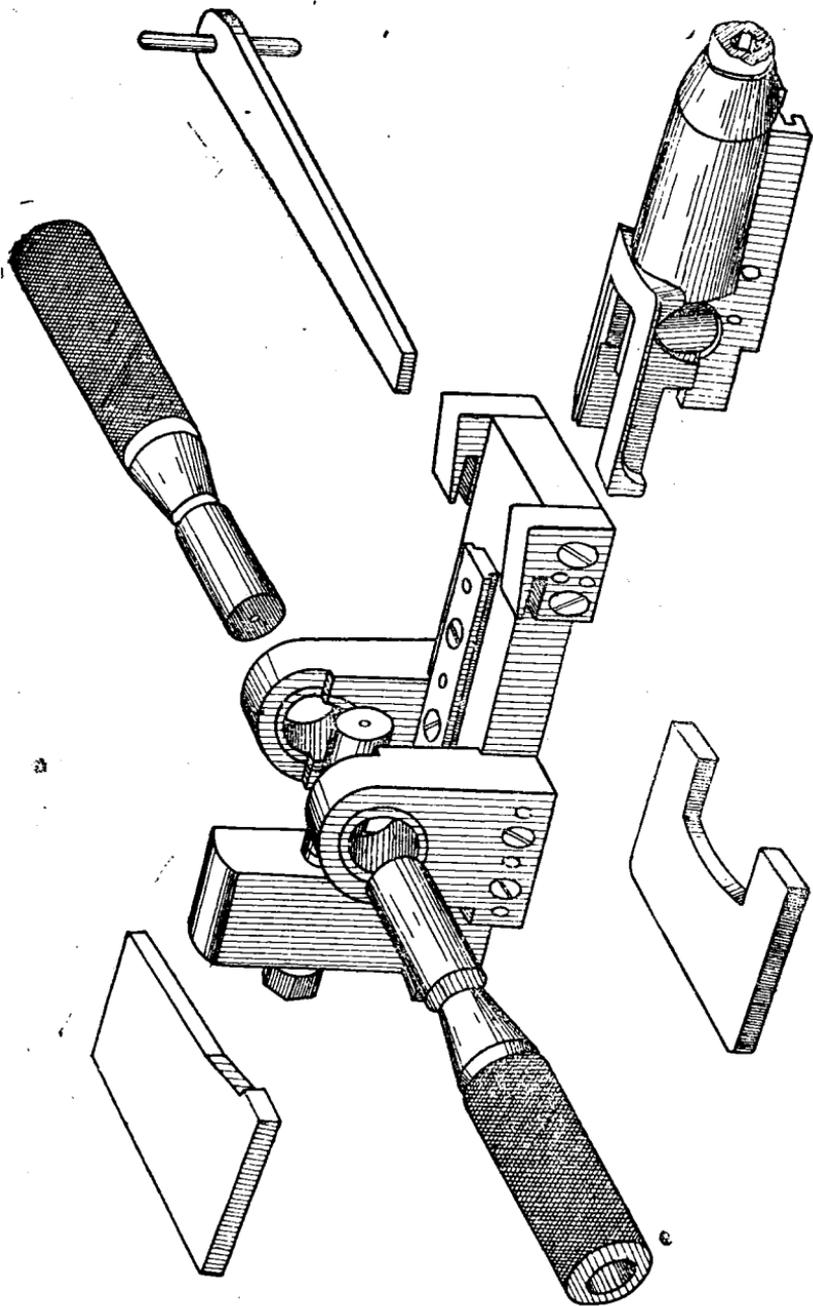


Рис. 10. Образцы калибров.

вая скоба — выполнено около 80% всей работы; личинки — выполнено около 90% работы.

«Образцовых ружей пушено в работу 20 экз. Первое ружье будет изготовлено для испытания стрельбой примерно через месяц времени. Изготовление пробных ружей — конечно кустарное. — для изготовления их применялся инструмент частью вновь изготовленный, частью же выезенный из Сестрорецка. Образцовые ружья таким образом не могут быть изготовлены в срок, обусловленный контрактом. Причины задержки заключаются в следующем: 1) в первую очередь должен быть безусловно поставлен крайний недостаток денежных средств и несвоевременная выплата заработка рабочим, происходящая от постоянных задержек в получении аванса; следствием этого явился постепенный уход многих хороших работников и полная невозможность заменить их опытными специалистами, так как на завод они не шли, зная, что уплата жалованья сильно затягивается. Несмотря на приглашения из Сестрорецка тех рабочих, которые мне были хорошо известны и которые могли бы быть хорошими инструкторами, как долго работавшие с моими автоматами, я получил от этого завода всего 5 человек; 2) далее необходимо указать на позднее получение, вертикально-фрезерных станков, заказанных Тульскому заводу, между тем система автомата имеет много разработок на таких станках и немение их на заводе (кроме одного, находящегося в инструментальной мастерской) крайне затруднило изготовление образцовых ружей. Такие станки были своевременно заказаны еще летом 1917 г. за границей, но они так и не прибыли в Россию...».

К этому времени, в конце 1918 г., гражданская война была уже в разгаре; вопрос о необходимости изготовления оружия и в особенности пулеметов опять стал актуальным. Вновь началась мобилизация военной промышленности. Военным заводам опять давались усиленные наряды; в ГАУ было решено вновь открыть наш завод и возобновить действие прежних контрактов. В декабре 1918 г. я был вызван в центральное прав. арзаводов, где мне была пред'явлена телеграмма Главкома о необходимости срочной установки производства ружей-пулеметов системы Шоша для снабжения ими Красной Армии. Установка фабрикации этих ружей была, конечно, в высшей степени нецелесообразна; у нас не было даже рабочих чертежей этого ручного пулемета; пришлось бы производить вновь всю ту подготовительную работу, которая только что была проделана с моим автоматом и уже имелась для ручного пулемета Мадсена, т. е. помимо составления рабочих чертежей необходимо было разработать технологический процесс и всю базу производства — приспособления, инструменты и калибры. С другой стороны, сама система пулемета Шоша под французский патрон с очень длинным откатом и сильной отдачей уступала конструкции Мадсена и Федорова. ГАУ с своей стороны полагало, что было бы безусловно целесообразнее возобновить производство Мадсена и Федорова вместо того, чтобы начинать вновь все подготовительные работы с новой, третьей по счету, системой. Вопрос об изготовлении ружей-пулеметов системы Мадсена и Федорова вместо Шоша рассматривался у Чусоснабарма, причем им были одобрены указания ГАУ. Ввиду этого 17 декабря 1918 г. я получил от помощника нач. ГАУ предписание «в кратчайший срок представить свои соображения о мерах к скорейшему получению с завода ружей-пулеметов системы Мадсена и Вашей; армия теперь нуждается в таком сорте оружия...». Это предписание сви-

детельствовало о решении ГАУ возобновить прежние контракты на обе системы, причем мне было приказано прибыть в Чусоснабарм для показа моих автоматов и ружей-пулеметов Мадсена и для дачи всех разъяснений о заводе. В своих докладах в ГАУ и Чусоснабарме я главным образом обращал внимание на крайнюю трудность принять для нас оба заказа — мы стояли перед невозможностью привлечь на завод хороших рабочих-специалистов; несмотря на неоднократные ходатайства перед местной биржей труда о присылке рабочих для инструментальной мастерской из различных промышленных центров за все время на завод было принято всего около 20 чел.; на местной бирже имелись одни лишь чернорабочие. «Полагаю, — писал я в своей докладной записке от 21 декабря 1918 г., — что рабочих можно было бы получить лишь путем командирования их на завод распоряжением из центра. Кроме крайнего недостатка рабочих и невозможности их привлечь в голодные места, необходимо еще отметить недостаточность оборудования инструментальной мастерской, совершенно не рассчитанной на условия спешного изготовления значительного количества калибров, инструментов и приспособлений для двух систем автоматического оружия. Такая задача является весьма затруднительной даже для солидных заводов с законченным оборудованием и вполне налаженной организацией, а не только для нашего завода, недостроенного и недооборудованного, без кадра техперсонала».

Необходимо однако отметить, что из оружейных заводов, существовавших в СССР, заказ на ружья-пулеметы не мог быть дан никому другому кроме нашего: Сестрорецкий был разлажен частичной эвакуацией и был превращен в починочную мастерскую; Тульский изготовлял три совершенно различных системы — винтовку обр. 1891 г., револьвер обр. 1895 г. и пулемет Максима, а потому давать ему еще новую систему было бы совершенно невозможным; Ижевский завод был в районе военных действий, оставался один наш завод, который уже и был предназначен ранее для производства ружей-пулеметов. Вопрос о возобновлении контрактов и об изготовлении для Красной Армии обеих систем ставился довольно жестко¹.

Необходимо кроме того сказать несколько слов о том, почему ГАУ считало необходимым начать изготовление обеих системы — Мадсена и Федорова. Мне было объяснено, что это решение было основано на со-

¹ Согласно указанию ГАУ в январе 1919 г. Правлением общества было подано заявление с проектами нового контракта. В этом проекте все пункты оставались прежние без всяких изменений, кроме новых сроков сдачи и новых расценок; как те, так и другие служили предметом весьма продолжительного и подробного обсуждения у нас в технической части завода. Размеры накладных расходов были взяты: 210% — цеховые, 25% — общие по всему заводу и 10% на брак. Размер накладных расходов был установлен на основании всех данных, которые были получены в поверочной части ГАУ, где были даны годовые отчеты различных заводов, главным образом оружейных. Нам пришлось взять для нашего завода — с неналаженной организацией и совершенно новым, впервые устанавливаемым, производством — размеры накладных расходов одинаковые с правильно и солидно поставленными старыми заводами. Однако ничего другого сделать было нельзя, завод был частный, еще не национализированный. Ввиду этого я очень опасался, что по назначенным ценам завод не будет в состоянии выполнить заказ на ружья-пулеметы и просил ГАУ о разрешении готовить пулеметы по себестоимости. В моем ходатайстве мне однако было отказано, причем мотивом отказа было указание о том, что изготовление по себестоимости может быть разрешено лишь для заводов вполне национализированных. Задержка в национализации завода, объяснявшаяся по видимому тем, что завод был иностранный и притом с крайне запутанными финансовыми и хозяйственными делами, ставила нас во всех отношениях в крайне тяжелое положение.

ображениях относительно конструкции пулеметов. Между обоими образцами была, конечно, значительная разница. Это были различные типы оружия с особыми боевыми качествами. Система Мадсена представляла собой ручной пулемет весом 23 фун., стрелявший только непрерывным огнем и допускавший возможность быстрой смены ствола, вернее, ствола со ствольной коробкой и затвором, т. е. со стреляющим механизмом, автомат же весом 11,5 фун. представлял собой автоматическую винтовку, допускавшую как одиночную, так и непрерывную стрельбу с заряданием и из обоймы и посредством вставных магазинов; разработан он был под малокалиберный патрон, что в то время считалось достижением, так как предполагалось все новые образцы вооружения разрабатывать также под малокалиберный патрон с улучшенной баллистикой.

С заводской стороны необходимо отметить следующее: хотя некоторая база для производства ружей-пулеметов Мадсена у нас уже имелась (за исключением значительного количества рабочих калибров, а также совершенного отсутствия приемных), но опыт разработки этих пулеметов под руководством датских специалистов — их всего было у нас на заводе около 200 чел. — не дал благоприятных результатов; ввиду малого количества калибров производство было почти кустарное; проверка, произведенная при помощи датских инструкторов, по сборке деталей пулеметов Мадсена из числа первой их партии в 50 экз., изготовленных с особой тщательностью, показала, что все детали для возможности их сборки необходимо было подвергать значительной огладке; главная масса датских инструкторов возвратилась в Данию при закрытии завода в марте — апреле 1918 г., небольшое же число оставшихся датчан — 7 чел. — также покинуло завод в декабре 1918 г. Мы оставались без инструкторов, с чертежами и базой производства, которая требовала проверки и некоторых изменений и исправлений; у нас не было ни инженеров, ни техников, ни конструкторов — завод был брошен датчанами. По донесению артприемщика инж. Апарина «из сданных 10 ружей-пулеметов не было принято ни одного вследствие существенных дефектов конструкции, а именно: при испытании стрельбой первых двух экземпляров обнаружено было лопание стенок одной из капитальных деталей — рамы; этот дефект требовал переконструировки ружья-пулемета. Кроме того все пулеметы дали большой процент задержек, не удовлетворив требованиям инструкции...». С другой стороны, необходимо отметить, что производство автоматов Федорова было легче ввиду значительно меньшего количества операций, система была наша, хорошо изученная при составлении чертежей и изготовлении образцовых экземпляров, инструктаж имелся.

При таких обстоятельствах вопрос о выборе системы лежал всецело на усмотрении ГАУ.

ГАУ безусловно интересовалось обеими системами, для нас же изготовление двух систем было возможно лишь в случае передачи базы установки производства датскому синдикату. Можно было бы заказать этому синдикату часть необходимых для нас приспособлений, инструментов и калибров как для автомата Федорова, так и для ружей-пулеметов Мадсена, ведь главное основание для постройки завода в России, как это указано в труде А. Маниковского, была выгода на «пересадку производства из Копенгагена к нам»; согласно прежним условиям этот синдикат был обязан доставить в Россию всю базу мадсеновского производства — весь набор приспособлений, инструмента и

калибров. Довольно значительная часть всего этого и была доставлена, но не проверенная действительной работой изготовления пулеметов под русокий патрон на небольшом количестве пулеметов нашего заказа. Такая проверка с надлежащим исправлением и изменениями могла бы быть сделана легче всего на заводе в Копенгагене, имевшем громадный многолетний опыт по изготовлению этих пулеметов. Это было самое главное и этого не было выполнено в 1917 г.

Чусоснабарм¹ ввиду начавшихся внешне политических затруднений не согласился с предложением завода, указав с своей стороны на необходимость привлечь для этой цели ряд других наших заводов. Правление обратилось тогда с ходатайством о помощи при подыскании таких заводов и командировании на завод 300 квалифицированных рабочих-лекальщиков и инструментальщиков с необходимым количеством инженеров, а также о содействии по приобретению надлежащего дополнительного оборудования.

Все это было обещано, но ввиду обстоятельств переживаемого времени помощь эта оказана не была.

22 марта 1919 г., еще в период рассмотрения и обсуждения вопросов, связанных с подлежащими заключению с заводом контрактами, мною, как наблюдающим за производством ружей-пулеметов, было получено следующее предписание ГАУ № 24168 за подписью помощника нач. ГАУ по технической части: «Согласно постановлению Чрезвычайной комиссии Вам надлежит принять все меры к скорейшему установлению производства ружей-пулеметов как Вашей системы, так и системы Мадсена. Кроме того, согласно указанию нач. ГАУ, Вам надлежит срочно пустить в работу 150 экз. ружей вашей системы полукустарным способом. Вам напоминает вновь, что в целях сохранения завода, как целостного аппарата, никакое имущество завода не подлежит реквизиции, причем Вам вменяется в обязанность принять все меры для сохранения завода. Относительно возбужденного Вами вопроса о выдаче казенного пайка всем рабочим и служащим в целях привлечения рабочих для скорейшего изготовления ружей-пулеметов ГАУ вносит соответствующее представление в чрезвычайную комиссию. ГАУ, кроме того, согласно Ваших ходатайств, возбудило вопросы: 1) об освобождении рабочих и служащих от призыва на военную службу, на что имеется уже приказание Главначснаб; 2) о командировании на завод 100 рабочих из числа призванных в Ярославском и Московском военных округах и 100 рабочих с Сестрорецкого завода; 3) о командировании в Ваше распоряжение нескольких инженеров по вашему указанию».

Отсюда видно, что квалифицированные лекальщики и инструментальщики, которых просил завод, обратились теперь уже в обыкновенных рабочих, но однако и эти рабочие не были командированы, инженеров надо было разыскивать самому заводу.

Во всем этом деле больше всего недоразумений для завода происходило от выяснившейся невозможности получить от датского синдиката, ввиду отказа Чусоснабарма заказать недостающую нам, а также исправленную часть базы производства для ружей-пулеметов Мадсена, а также и некоторое число приспособлений, инструментов и калибров и для автомата Федорова.

¹ Чрезвычайный уполномоченный по снабжению Красной Армии.

Ввиду этого отказа, а также выяснившейся полной невозможности найти соответствующие заводы в СССР, которые при переживаемых обстоятельствах согласились бы принять заказ на изготовление требующихся заводу инструментов и калибров¹, и, наконец, ввиду оказавшейся невыполнимости обещанной помощи со стороны центральных учреждений по командированию к нам 300 квалифицированных лекальщиков и инструментальщиков, конечно, для завода не оставалось никакой возможности брать на себя выполнение двух нарядов.

Приезжавшие на завод комиссии, которым мною докладывалось о неудовлетворительном положении дел, при затруднительности оказания помощи со стороны центральных учреждений, — пошли нам навстречу.

В АУ был возбужден вопрос о пересмотре данных нам нарядов и о заказе нашему заводу только одной системы. При детальном разрешении этого вопроса АУ и Артком отдали предпочтение моей системе, причем руководящими соображениями были следующие: ружье-пулемет Мадсена по своему типу весом 23 фун. не отличалось значительно от имевшихся уже в РККА ручных пулеметов системы Люиса и Шоша, между тем как автомат весом в 11,5 фун. представлял собою сравнительно более оригинальный тип; система Федорова являлась, с одной стороны, наиболее испытанной из всех других подвергавшихся испытаниям комиссии за период 1908—1914 гг., с другой же стороны, автомат был единственным образцом, разработанным уже для малокалиберных патронов, к введению которых стремилась комиссия на основании всех своих опытов, которые подробно изложены в первой части моего труда. Летом 1919 г., на основании журнала Арткома от 22 июня за № 610, заводу было предписано: «1) в первую очередь закончить все производящиеся ныне работы по изготовлению калибров, инструментов и приспособлений к автомату системы В. Федорова под японский патрон; первая партия таких ружей в количестве 200 экз., уже пущенная в работу, должна дать возможность проверить всю базу производства, правильность проектирования инструментов, калибров и приспособлений. Размер заказа ружей-пулеметов Федорова следует оставить прежний — 9 000 экз.; 2) во вторую очередь, в зависимости от количества могущих быть командированными на завод квалифицированных рабочих, в которых завод встречает самый острый недостаток, должна быть закончена установка производства и налажено само производство системы Мадсена в количестве 10 000 экз.»

Все это время завод жил на основании указанного выше предписания ГАУ от 22 марта за № 24168. Согласно этому предписанию нам и отпустились некоторые — весьма при том незначительные — средства; в этом отношении завод продолжал бедствовать. Вся эта затяжка была однако только к выгодам для завода, так как в это время стали приниматься различные подготовительные меры для национализации завода — мы должны были наконец найти своего хозяина, причем первым в этом направлении шагом было образование комиссии для оценки завода под председательством П. П. Третьякова. Такое более осторожное проведение национализации объяснялось тем, что завод, как это уже указано выше, был иностранный и притом обремененный большими долгами, а потому являлось необходимым детально выяснить состояние завода и его задолженность.

¹ Такие заводы были подысканы для нас Гл. управл. военной промышленности лишь в 1920—1921 гг., когда для этой цели были привлечены заводы Русско-американский и Тульский оружейный.

Мое положение на заводе было не из приятных. Вместо наблюдающего за изготовлением ружей-пулеметов моей системы я обратился в искателя и добывателя всяких денежных средств для возможности хоть какого-либо существования завода; вполне естественно, что для всех хлопот в ГАУ, Чусоснабарме, а также в Управлении снабжения и других инстанциях заводом, за отсутствием директора, приходилось командировать меня. Ввиду пребывания в столь тяжелое время директора завода в течение нескольких месяцев в Дании, рабочие организации в январе 1919 г. предложили мне занять место директора завода, что и было утверждено правлением. Техническим же директором был назначен гл. инженер завода Н. Жуков. С 1 февраля 1919 г. я совершенно покинул службу в ГАУ, где служил в Арткоме с 1900 г.

Ввиду того, что гражданская война в это время достигла своего наибольшего развития с образованием нескольких фронтов, — требования на ружья-пулеметы для вооружения РККА все более и более усиливались. Это обстоятельство заставляло все большее и большее внимание обращать на наш завод. Если обещания в отношении присылки квалифицированных рабочих и выдачи красноармейского пайка так и не могли быть выполненными, но зато денежные средства стали поступать более или менее исправно.

К июлю 1919 г. положение было следующее:

1. Все конструкторские работы были закончены: были полностью разработаны рабочие чертежи, технологический процесс — операционные чертежи и чертежи всей базы производства — приспособлений, инструмента и рабочих калибров, кроме приемных (образцы приспособлений, инструментов и калибров см. на рис. 4—10);

2. Было изготовлено 20 экз. образцовых автоматов, из них производилась поверочная стрельба.

3. Пущена была первая пробная партия в 200 экз. в малом корпусе, в котором было смонтировано 237 станков.

Личный состав завода к этому времени возрос до 277 чел.

Однако наши работы подверглись новому испытанию — 10 июля 1919 г. произошла новая катастрофа — пожар уничтожил весь малый корпус, в котором, как в единственном вполне готовом здании, и производились все работы по установке производства. То было третье наше испытание после неудачи мадсеновского производства и закрытия завода в марте 1918 г., а также после объявления декрета о демобилизации в мае того же года. К сожалению, пожар возник в нерабочее время, дежуривший в корпусе сторож ушел за получением картошки, вагон которой был только что доставлен для рабочих завода. Пожар был замечен только тогда, когда пламя выбросилось из окон и из-под деревянной крыши, сильно притом раскаленной июльскими жарами. Из числа заготовленной с такими невероятными трудностями базы производства моих автоматов удалось спасти только 50% изготовленного инструмента, 10% приспособлений и около 40% изготовленных калибров. Все остальное было попорчено пожаром, но значительную часть поврежденного, а именно почти все приспособления однако удалось постепенно исправить, образцовые ружья были вынесены все, некоторую часть готовых деталей и полуфабрикатов также удалось спасти. Все усилия рабочих и служащих во время пожара были направлены главным образом на спасение вновь устанавливаемого федоровского производства.

12 июля было созвано объединенное заседание членов президиума исполкома, представителей губисполкома, приехавших следственных ко-

миссий и всех организаций завода, на заседании было решено перенести работы в большой корпус с одновременной его достройкой и установкой станков. 26 июля уже начали устанавливать на станки исправляемые приспособления — к концу 1919 г. в большом корпусе было монтировано около 500 станков.

В это время произошла наконец национализация завода, было организовано новое правление; во главе был поставлен А. М. Бурухин в качестве председателя правления, причем главный директор был переименован в главного инженера с подчинением ему однако как технической, так и финансовой части; в состав правления, помимо председателя, входили: я — по должности главного инженера, Н. И. Жуков, как технический директор, финансовый директор и член правления от заводских организаций, то было переходное мероприятие для подготовки А. Бурухина к назначению его директором завода.

Как самое важное событие этого времени необходимо отметить приезд особой комиссии из центра в составе многих ответственных работников.

Согласно протоколу этой комиссии от 28 октября 1919 г. впервые за все время существования завода ему была оказана некоторая помощь; до этого времени завод получал лишь наряды на срочное изготовление пулеметов и сам должен был устраивать свое положение, теперь, после национализации завода, положение в корне изменилось: отпущены были средства на достройку и дооборудование завода из чрезвычайного фонда Чусоснабарма, а также на постройку нескольких жилых домов для рабочих; местному военкомату комиссией было предписано в недельный срок командировать на завод до 50 плотников и столяров из числа мобилизованных; местному исполкому было поручено срочно выяснить возможность по размещению вблизи завода 600 рабочих с их семьями; Главному предписано обеспечить завод необходимым количеством дров, обещано было снабдить завод 1000 бочек цемента для заливки устанавливаемых станков; в обязанность Главного управления военной промышленности было поставлено командировать на завод все необходимое количество рабочих, согласно предъявленному списку, обеспечить завод черными болванками для коробок автомата, которые до того времени еще не были получены с Ижевского завода, а также ложами, поручив изготовление последних Тульскому заводу; в отношении пайка было постановлено установить для работников завода усиленное в отношении хлеба и овощей довольствие, выделив завод в особую продовольственную единицу, и признав возможность перевода завода на красноармейский паек, когда завод перейдет на валовое производство автоматов. Кроме того пунктом 11 своего протокола комиссия — после всестороннего обсуждения вопроса на месте — постановила «обязать завод принять все меры к изготовлению только пулеметов системы Федорова и к их быстрому и решительному выпуску, отклоняясь от исполнения других даваемых ЦПАЗ нарядов лишь постольку, поскольку это даст возможность своевременный выпуск пулеметов системы Федорова. Первый выпуск таких пулеметов в достаточном количестве должен быть начат не позже как через три месяца от присылки затребованных квалифицированных рабочих, несмотря на заявление глав. инж. Федорова, что такой срок выпуска технически неисполним...».

Это решение еще раз подтвердило уже принятое ранее постановление АУ и Арткома.

Из всего того, что было обещано, сделана была только некоторая часть, но и это, при тех тяжелых условиях, в которых мы жили, было безусловно громадной помощью для завода. Приезд комиссии долго не забывался служащими и рабочими.

6 февраля 1920 г. из Реввоенсовета Республики была получена следующая телеграмма: «Главноком, ознакомившись с ружьем-пулеметом системы В. Федорова, нашел его как с практической, так и технической стороны крайне полезным, а потому просит принять все меры к поднятию производительности этих ружей-пулеметов с тем, чтобы 300 ружей было изготовлено в наискратчайший срок».

Интерес к производству легкого автоматического оружия все более и более назревал, а в связи с этим на положение завода обращалось и более интенсивное внимание. Комиссии из центра следовали одна за другой. В начале марта 1920 г. положение завода опять было обследовано комиссией под председательством председателя правления Военпрома К. Орлова при участии инж. Зернова, игравшего руководящую роль при этом обследовании. В своем заключении о результатах осмотра от 16.III 1920 г. т. Зернов указывал следующее:

«1. Рабочие чертежи автомата, а также калибров, инструментов и приспособлений готовы полностью.

«2. Чертежи приемных лекал готовы на 90% (необходимо их всего 2 000 экз., но из них 50% одинаковых с рабочими), причем задержка всецело объясняется частыми перерывами в работах инж. П. Третьякова, командированного ГАУ по весьма длительным поручениям¹...

«3. Изготовление приспособлений идет успешно, инструмента же недостаточным темпом; сильно отстают рабочие калибры, несмотря на заказ, данный заводам Русско-американскому и Тульскому оружейному; изготовлено всего 11% (требуется 6.392 — в наличии имеется 731). Медленность объясняется исключительно неимением достаточного количества лекальщиков.

«4. В валовом производстве пущена в работу первая партия в 200 экз.; на основании осмотра работ можно сделать заключение, что при условии присылки 180 рабочих, о которых все время просит завод, сборка этой партии может быть закончена к 1 июня 1920 г.». По вопросу о сроке сдачи автоматов т. Зернов в своем заключении указывал, что «если при сборке первых партий 3-лин. винтовок, — при условиях изготовления их несравнимых с современными, имел место ряд недоразумений (первая валовая партия 300 шт. дала сплошной брак), то вероятность их при сборке неизмеримо более сложного и деликатного механизма автоматического оружия очевидно соответственно больше; поэтому указанные сроки исчислены в предположении благоприятного хода дела и отсутствия крупных недоразумений, причем следует определенно иметь в виду, что они могут быть не соблюдены и притом по причинам, независящим от завода. Предвидеть все и точно рассчитать в таком сложном механизме при современном состоянии нельзя и такие требования не могут быть предъявлены к персоналу завода...».

¹ Необходимо отметить, что согласно постановлению ГАУ разработка чертежей приемных калибров к автомату была поручена П. Третьякову, который и вложил в это наиболее важное дело все свои громадные опыт и знания; почти все чертежи приемных калибров были разработаны лично П. Третьяковым; однако он постоянно был отвлекаем разнородными длительными командировками ГАУ с поручением ему наиболее ответственных заданий как опытному специалисту оружейнику.

Согласно ходатайству технической части комиссия считала необходимым оказать помощь заводу в следующем:

«1. Снабжение завода соответствующей квалифицированной рабочей силой, для чего необходимо отобрать соответствующих людей с других оружейных заводов и, имея в виду бывшие печальные опыты, поручить это дело комиссии, состоящей из представителей Промвоенсовета и самого завода. Заводам же, у которых будет производиться изъятие рабочих, надо предоставить только совещательный голос и право протеста.

«2. Создание на заводе привилегированных продовольственных условий и именно теперь в период наладки дела, чтобы привлечь и удержать квалифицированных рабочих. Положение совещания от 28 октября о предоставлении продовольственных льгот после наладки массового производства совершенно неправильно, так как тогда скорее можно будет обойтись без особых льгот.

«3. Оказание помощи заводу в изготовлении инструмента, приспособлений и калибров путем передачи заказа другим заводам. Сейчас привлечены только ТОЗ и Русско-американский, несомненно можно привлечь и другие заводы, а также принять меры к более успешной работе уже привлеченных...».

В июне 1920 г. на завод прибыла следующая комиссия под председательством председателя правления Военпрома т. Толоконцева:

Докладывая о положении дел в техническом отношении мною было указано, что из числа обещаний, данных предыдущими комиссиями, завод получил очень мало. Из 180 рабочих прислано 29, станки не прибыли, Ижевский завод пока не сдал ни одной коробочной штамповки, ложки с Тульского завода также не получены, а потому поставленные мною примерные сроки не могли быть выполнены. Переходя к изготовлению базы установки и приводя статистические сведения о проценте готовых и недостающих приспособлений, инструментов и калибров, я отмечал, что со времени приезда предыдущей комиссии вопрос по работам инструментальной мастерской сильно продвинулся вперед, из числа требующихся для установки производства 654 приспособлений — готовы 631; из 11 083 инструментов — готовы 7 038; из 6 392 калибров — готовы 2221, т. е. 98% приспособлений, 63% инструментов и 34% калибров. Что касается валового производства, то для ускорения работ на заводе образована артель из лучших квалифицированных рабочих в количестве 50 чел., получающих сверх обычного заработка еще 100% от среднего заработка, полученного ими за предыдущие три месяца. Относительно изготовления первой партии в 200 экз. я докладывал, что из 95 деталей автомата — 53 находятся в степени готовности — 100 или 90%, т. е. на днях могли бы быть пущены в сборку, 15 деталей только что пущены в работу кустарным способом и совсем неготовы 27 деталей, из них 6 не имеющих значения как принадлежность.

Ввиду того, что при переживаемых заводом обстоятельствах я считал невозможным дать гарантированные сроки сдачи партии, то, по требованию комиссии, мною было подано письменное заявление от 1.VI 1920 г., которое до некоторой степени служит показателем того положения, в котором находился завод: «Дать точный ответ на поставленный вопрос и при том такой, какой бы служил основанием для предъявления к заводу вполне определенных категорических требований соблюдения заявленных сроков, как это делает теперь комиссия, при переживаемых нами событиях и при характере производимой заводом работы, на что

следует обратить особое внимание, не представляется абсолютно никакой возможности. Давая комиссии в прошлый ее приезд некоторые данные о таких сроках и при том без всякой гарантии их выполнения я никоим образом не мог рассчитывать, что комиссией на основании этих данных будут пред'являться ультимативные в этом отношении требования. Причиной невозможности дать определенный ответ о сроках выпуска ручных пулеметов являются как технические, так и общего характера. Все теоретические подсчеты, конечно, исполнены технической частью, они выполнены при том самым подробнейшим образом; на каждую операцию каждой детали исчислен элемент времени для всех станков, на которых производится разработка; составлен целый альбом таких подсчетов и таблиц; вычислено время для каждой из всех 882 операций. Таким образом время прохода по операциям всех деталей отлично известно, но переходить отсюда к срокам сдачи крайне затруднительно. Нам совершенно неизвестно время простоя станков, происходящего главным образом от неимения в достаточном количестве инструмента. С целью ускорить установку производства первых 200 экз. было отдано распоряжение готовить лишь по три экз. фрез каждого чертежа, однако при таком количестве инструмента — при каждой переточке — станки приходится останавливать; в особенности много времени теряется при комплектных фрезах, где снашивание одного фреза ведет за собой перешлифовку по шаблону всего комплекта, а в нашей установке для большей дешевизны и продуктивности валовых работ принято очень много разработок комплектными фрезами. Масса задержек в производстве и различных недоразумений вызывает изготовление инструмента из инструментальной стали так называемого «военного времени», но об этом вероятно слишком хорошо известно комиссии по отпечатанному отчету ЦПАЗ за 1919 г. Заказ инструмента в Туле при самых благоприятных условиях постплет через 3—4 месяца, но можно безошибочно сказать, что и к этому времени мы не получим необходимое нам количество фрез. Как на причину задержек, не поддающихся никакому учету, необходимо указать и на отсутствие установщиков; в моей системе 882 операции¹; на каждые 4 станка необходим один установщик, между тем в настоящее время в валовом производстве работают всего 128 чел. рабочих вместе с установщиками. Какая может быть здесь гарантия в вопросе о точном определении сроков! Об установщиках завод просит с октября месяца прошлого года, с первого приезда комиссии из центра, в особенности для копировальных станков, которых требуется 25 чел.; в настоящее время в этом цехе вся работа ведется только 6 рабочими, могущими работать самостоятельно, которые в одно и то же время являются и рабочими и установщиками; мастер копировального цеха также одновременно выполняет работу и мастера, и установщика, и простого рабочего. Как на причины общего характера, задерживающие производство и не дающие возможности определенно предоказать сроки сдачи, — считаю необходимым отметить: а) тяжелое продовольственное положение; красноармейский паек только обещан, но еще не получен. Несмотря на обещание мы не получили ни рабочих, ни станков, ни металла. Предполагаемая выдача красноармейского пайка только одному работающему не разрешит однако всего вопроса о продовольствии всей семьи; б) невыдача заработанного жалованья, ввиду отсутствия денежных знаков, причем рабочий должен сам выкручиваться из этого положения, сам на

¹ Только для металлических частей.

стороне раздобывая себе денег. Ввиду всех упомянутых причин, не поддающихся никакому учету, я и могу лишь дать весьма приблизительные сроки выпуска ружей-пулеметов без всякой гарантии их выполнения. Я предполагаю произвести сдачу в следующие сроки, которые считаю минимальными: 1) проход по операциям первых 20 экз. к 20 июня; 2) проход по операциям всех 200 экз. к 20 августа; 3) сборку и отладку 20 экз. к 20 июля; 4) сборку и отладку 200 экз. к 1 ноября. То или иное приближение момента выпуска к упомянутым срокам зависит конечно от неперемennого условия действительности выполнения тех обещаний, которые даны заводу:

«1. Командирование установщиков согласно ведомости представленной в ЦПАЗ, а также 2 мастеров копировального цеха.

«2. Присылка станков и сталей согласно ведомости также представленной в ЦПАЗ.

«3. Действительная выдача красноармейского пайка не только рабочим, но и их семьям.

«4. Своевременная уплата работающим их заработка без тех задержек, которые происходят в настоящее время.

«В заключение считаю необходимым оговорить, что все эти сроки мною назначаются исключительно из соображений технического характера, совершенно не затрагивая вопроса о дисциплине труда, а следовательно о той или иной продуктивности работы, которая по преимуществу зависит от деятельности рабочих организаций. Полагаю, что нашему заводу, производящему первый опыт установки производства легкого автоматического оружия, при переживаемом нами кризисе промышленности, не может быть предъявляемо каких-либо особых по сравнению с другими заводами требований; если наш завод бессилён быстро произвести установку, то ведь и ЦПАЗ и Промвоенсовет также встречают затруднения в присылке нам квалифицированных рабочих, без которых невысказанная установка, необходимые станки, металлы, снабдить рабочих продовольствием. Ижевский завод не может выполнить нарядов на штамповки, Тульский — на инструмент и ложки, Сестрорецкий выслать станки и т. д.».

Из протокола той же комиссии от 1.VI 1920 г. видно, что, по мнению т. Толоконцева, «организационная сторона поставлена на заводе хорошо, но не наблюдается надлежащей продуктивности работ. Рабочий работает столько, сколько хочет, а не столько сколько должен. Инж. Федоров объясняет, что технический персонал не властен заставить рабочего работать; что когда замечалось падение продуктивности работ, как например за апрель во время весенних полевых работ, то он между прочим обратился по этому поводу к предпривлечения завода, чтобы выяснить, какие меры можно принять в этом отношении. Тов. Бурухин с своей стороны обратился в райком — в результате был установлен товарищеский суд. Но падение продуктивности он, В. Федоров, видит отнюдь не в недобросовестности рабочих или в нежелании их работать, а в обстоятельствах, при которых он работает и о которых говорилось неоднократно; они заключаются в полной необеспеченности семей рабочих продовольствием; при этой причине на весенние работы приходится обращать особое внимание. Тов. Толоконцев замечает, что при обсуждении вопроса о падении продуктивности не приходится ссылаться на весенние работы, которые к вопросу не касаются, а следует интересоваться выходом ружья-пулемета В. Федорова. В падении продуктивности вино-

вата техническая часть, которая не требует от рабочих самой интенсивной работы как в урочное, так и в неурочное время...».

Комиссия г. Толоконцева обещала заводу:

«1. Командировать на завод 25 установщиков к копировальным станкам, а также квалифицированных рабочих для изготовления инструмента и калибров в количестве 52 чел. и одного мастера копировального цеха.

«2. Доставить на завод станок Райнекера, два пантографных станка, электрическую печь для закалки и 15 штангенциркулей.

«3. Доставить на завод требующуюся заводу инструментальную сталь, а также поделочную сталь необходимых размеров.

«4. Ускорить доставку штамповок для коробок с Ижевского завода и лож с Тульского в количестве 100 шт. не позднее 10 июля...».

26 августа 1920 г. на завод вновь прибыла комиссия для расследования вопроса о том, почему не были сданы 20 экз. автоматов. К этому времени из всех обещаний, данных центром, была выполнена только присылка 15 штангенциркулей и 100 штамповок для коробок — до этого времени коробки делались из целого бруска, причем необходимо было снимать значительное количество металла. Ни один установщик из числа обещанных на завод не прибыл, инструментальная сталь определенных размеров и инструмент, заказанный в Туле, также не были доставлены, станки для снятия спинки фасонных фрез прибыли только накануне приезда комиссии. Ложи изготовлены не были, их приходилось делать самим кустарным образом — одному ложевщику, имевшемуся на заводе. Вместо 20 автоматов при таких обстоятельствах в июле удалось выслать в стрелшколу всего 8 автоматов, т. е. на одну команду.

Все это показывает те исключительные трудности, которые нами были встречены при нашей работе...

Дело все-таки подвигалось, установка производства заканчивалась — с сентября месяца началась постепенная сдача автоматов, причем к концу года было сдано около 100 экз.; выход автоматов постепенно увеличился, вскоре он достиг цифры в 50 автоматов в месяц.

Интенсивным толчком в этом отношении был приезд на завод осенью 1922 г. особой полномочной комиссии во главе с инспектором артиллерии. Приезд этой комиссии имел такое же громаднейшее значение в жизни завода, как и пребывание на заводе первой комиссии.

На основании опыта гражданской и мировой войн в это время была в корне видоизменена организация стрелковых частей РККА с громадным увеличением состоящего в ротах количества автоматического оружия; согласно новой организации стрелковый взвод состоял из трех отделений: двух стрелковых и одного пулеметного, причем каждое отделение разделялось на два звена с наличием в каждом стрелковом звене одного автомата и в каждом пулеметном — одного ручного пулемета. Таким образом на взвод из трех отделений приходилось два ручных пулемета и 4 автомата, а на роту 6 и 12, т. е. 18 экз. автоматического оружия — новой организацией проводилась машинизация стрелковых частей.

Самой собой разумеется, что для снабжения армии необходимым числом автоматов продуктивность завода была совершенно несоответствующей; заводу необходимо было значительно увеличить сдачу своих автоматов. В первую очередь надо было совершенно реорганизовать и расширить инструментальную мастерскую, закончить оборудование боль-

шого корпуса для валового производства, для чего требовалось главным образом добавить значительное число копируемых станков, построить вновь стрельбище, химическую лабораторию, мастерскую для изготовления лож и сборочную, а также помещение для уже организованного на заводе проектно-констр. бюро с опытной мастерской. Ассигнованы были значительные средства и на дома поселка для рабочих. Окончание гражданской войны конечно не могло не улучшить положения завода — постоянно прибывали рабочие, дело расширялось, причем в 1923 г. выход был доведен до 1 000 экз., а всего до 1 октября 1925 г., когда изготовление автоматов было прекращено, заводом было сдано 3200 экз. с наибольшим выходом в месяц около 125—150 автоматов.

Какие же были причины столь незначительной производительности?

Всю описанную мною эпоху — от основания завода с началом установки производства ружей-пулеметов Мадсена, а затем с развитием производства автоматов и с прекращением их изготовления можно подразделить на 3 периода:

1. Первый период — апрель 1917 г. по апрель 1918 г. — постройка завода, начало установки производства пулеметов Мадсена, период датского управления, закончившийся закрытием завода.

2. Второй период — 1918—1922 гг. — функционирование первоначально только констр. бюро и инструментальной мастерской, начало установки производства автоматов Федорова в малом корпусе, пожар 10 июля 1919 г. и перенос производства в недостроенный большой корпус, национализация завода, проезд комиссии из центра, период гражданской войны и разрухи, период наибольших затруднений.

3. Третий период — 1922—1925 гг. — расширение и достройка завода в связи с приездом комиссии инспектора артиллерии, с развитием производства автоматов до прекращения их изготовления — период некоторого постепенного улучшения завода.

Переходя к причинам медленности работ необходимо прежде всего отметить тот факт, что автомат с технической-производственной стороны не представлял каких-либо особых исключительных трудностей.

Число переходов при изготовлении, несмотря на то, что моя система представляла собою автоматическое оружие со всеми необходимыми специфическими деталями, не было значительным.

Числе переходов видно из следующей таблицы: 7,62-мм винтовка — 1443 перехода, 7,62-мм револьвер — 823 перехода, пулемет Максима — 2488 переходов; автомат — 1100 переходов (с деревянными частями и всей принадлежностью).

Количество рабочих калибров было обыкновенным, обусловливаемым числом переходов.

Точность изготовления не превосходила точности установленной для 7,62-мм винтовок, как это можно усмотреть из моих работ «Проблема допуска», часть II, где я касался сравнительной точности изготовления 7,62-мм винтовки и пулемета Дегтярева, а также автомата Федорова.

Сорты металла, установленные для изготовления автомата, были обыкновенные; никаких специальных сталей не требовалось; если из изложенных работ видно, что завод постоянно нуждался в различных марках сталей — поделочной, листовой, а также в проволоке для пружин, то это объяснялось лишь обстоятельством времени, которое мы переживали, а отнюдь не какими-либо специальными

марками, требовавшимися для изготовления автомата, как об этом мне заявлялось.

Взаимная заменяемость деталей, установленная инструкцией на прием по мере изготовления всех калибров, также была достигнута; к крайнему сожалению полностью весь набор приемных калибров и в особенности для магазинов был изготовлен лишь незадолго до прекращения изготовления автоматов, что было обследовано приезжавшими из центра комиссиями. Взаимозаменяемость имела лишь в автоматах последних партий. Только в последнее время мог быть выполнен параграф 12-й инструкции, требовавший взаимной заменяемости ответственных деталей путем разборки каждых сдаваемых 10 экз., перемешивания этих деталей и производства поверочной стрельбы, но все это было слишком поздно, так как в 1924 г. целый ряд причин, изложенных в следующей главе, привели к неизбежному решению о безусловной необходимости снять автоматы с вооружения.

Причинами медленной установки производства и слабой продуктивности завода были следующие:

1. Завод был недостроен, работы начались при готовности лишь малого корпуса с тремястами станков, который в 1919 г. был однако уничтожен пожаром; не было стрельбища; стрельба производилась в яме, из которой брался песок для постройки завода¹, инструментальная мастерская совершенно не соответствовала валовому производству, на которое был рассчитан большой корпус, не было сборочной и химической лаборатории, не было ложевой мастерской. Завод не был достроен, в период же гражданской войны окончание строительства встречало колоссальные затруднения.

2. Завод был недооборудован, главным образом не было специальных станков для изготовления инструмента, так как датский синдикат предполагал инструмент, калибры и приспособления доставлять из своего завода в Копенгагене. Основная, правильная сама по себе, идея, положенная в то время в основание завода, а именно возможность скорейшей «пересадки производства» путем привлечения опытного персонала и переноса базы установки с датского завода на деле, ввиду внешне-политических осложнений, оказалась одной из самых главных причин громадных затруднений и крайней медленности установки производства. Во время войны в 1917 г. в России уже были использованы все имеющиеся технические силы — инженеры, мастера, квалифицированные рабочие; для нового завода их можно было сманивать лишь с других заводов или приглашать из-за границы.

3. Не было денежных средств, в этом отношении завод бедствовал долгое время. Производство притом обходилось крайне дорого, громадный завод существовал на продукции 100—125 автоматов в месяц; накладные расходы ввиду этого были значительные.

4. Не было технического персонала, инженеров, техников; было совершенно недостаточное число мастеров с большим стажем службы на оружейных заводах; завод, как новый, совершенно не имел никакого опыта в оружейном производстве.

5. Было совершенно недостаточно не только квалифицированных, но и обыкновенных рабочих; особый недостаток был в лекальщиках.

6. Ощущался громадный недостаток в соответствующих сортах ме-

¹ Зимой стрельба крайне затруднялась в ветер и службу.

талла и главным образом в проволоке для пружин и пружинной стали. Часть металла была военного времени со всеми вытекающими из этого последствиями; затвор, например, приходилось изготавливать, за неимением определенной стали, из 4 разных марок металла, причем каждый требовал соответствующей термической обработки, а между тем не была исключена возможность перепутывания металла при хранении.

7. Первое время для работников завода был в особенности чувствителен недостаток продовольствия, что не могло не отразиться на продуктивности работы.

8. Не было дров, нефти, строительного материала, фуража; — во всем этом ощущался громадный недостаток.

9. Завод был новый; в нем не было никаких запасов, никакого старья, из которого хотя бы что-нибудь можно было почерпнуть в годы разрухи.

Указывая на эти причины, я должен упомянуть, что я отнюдь не сгущаю краски — все изложенное в настоящей главе исключительно базируется на документальных данных.

Первый опыт в СССР изготовления легкого автоматического оружия производился на нестроенном и недооборудованном заводе в самое тяжелое время гражданской войны и разрухи и притом на заводе, расположенном в непродовольственной голодной губернии.

Чтобы окончательно осветить это тяжелое время, позволю себе привести некоторые из моих донесений.

«По поводу автоматов моей системы, — писал я в докладной записке от 12.X 1921 г., — изготовленных до настоящего времени, я считаю необходимым сообщить, что все сданное оружие принадлежит к первой пробной партии, причем на этой партии завод должен сам проверять правильность проектированной им установки производства, вводя в нее все те поправки и изменения, которые должны были выясниться при их испытании и которые неминуемы и неизбежны при всякой установке фабрикации, а тем более такой, которая производится в переживаемое нами время.

Относительно этой пробной партии приходится отметить следующее:

1. До настоящего времени завод имеет всего 26% приемных калибров, а потому сдаваемые ружья нелегалы.

2. Завод не имеет еще ни одного прибора для проверки правильности калки деталей и пружин, почему в войсках могут оказаться детали дефектные в отношении термической обработки.

3. Завод не имеет стрельбища, а потому все ружья сдаются непристреленными¹.

4. Все ложи получают с Тульского завода кустарной выделки и почти сплошь требуют вклеек и заделок, которые могут однако при службе отклеиться и выпасть.

5. Ружья сдаются без штыков, чем теряется одно из преимуществ автомата, могущего заменить собой обыкновенную винтовку.

6. Завод до настоящего времени не может изготовить ни одного чехла для носки автоматов, ввиду неотпуска швейных машин и игол;

7. Японские патроны для стрельбы из автомата весьма старой выделки; первая партия была прислана еще в 1914 г., причем часть их

¹ Для пристрелки автоматы первоначально пересылались на ружейный полигон при стрелшколе.

собиралась из гарнизонов Кореи; патроны в негерметической укупорке; некоторое количество этих патронов находилось в подсумках во время бывшей войны, т. е. в течение 6 лет; патроны отсыревшие, проржавленные, требующие самой тщательной отсортировки и пересмотра.

Изготовленные заводом автоматы являются однако единственными образцами легкого автоматического оружия, а потому, несмотря на все указанные недочеты, ими приходится воспользоваться для широких опытов с автоматическим оружием...».

Запиской от 16.XII 1921 г. я доносил следующее: «Магазины, изготовляемые в настоящее время из листового железа, вследствие мягкости этого материала, а также из листовой стали, но с шероховатой поверхностью, вызывающей более значительное трение патронов о стенки, и те и другие с пружинами, скрепленными из двух полос по ширине, никоим образом не могут считаться удовлетворяющими своему назначению. Такие магазины могли сдаваться с завода лишь ввиду крайней нужды, вследствие полной невозможности достать соответствующий материал, несмотря на многолетние и многократные ходатайства завода перед ГУВП. Если при сдаче с завода путем тщательной ручной отладки и можно добиться хороших результатов, то необходимо установить, что при их службе в войсках в таких магазинах неминуемо будут появляться задержки в подаче (малейшая помятость загнутых вверху краев мягких железных магазинов вызывает задержки), а потому на такие магазины следует смотреть как на исключительно временные, подлежащие немедленной замене, по изготовлении как коробок магазина, так и подающих пружин из соответствующих сталей. Помимо принятия всех мер к приобретению материала (для коробок сталь III категории, толщина листа 0,8 мм; для пружин магазина — сталь IV категории, толщина 0,4 мм, ширина ленты 17 мм) я ходатайствую перед Арткомом об объявлении для сведения войск получающих ныне изготовляемые магазины, что на них необходимо смотреть как на временные, подлежащие безусловной замене».

Приведу еще докладную записку от 15.III 1921 г.

«В своих письменных и устных докладах приезжавшим комиссиям и при моих поездках в центр я постоянно указывал на то, что систематическая и плановая работа на заводе с выпуском определенного количества автоматов не может быть достигнута пока:

1. Не будет командировано или обучено на заводе достаточного количества установщиков, главным образом копировального цеха,
2. Не будет изготовлено запаса инструмента.

В этом отношении необходимо отметить следующее:

1. Моя поездка в Сестрорецкий оружейный завод показала, что требующихся нам установщиков получить никоим образом нельзя — их нет; завод дал только 4 копировщиков, но и то неподготовленных и их придется подучать. Вместо 58 рабочих Сестрорецк дал всего 30, так как надлежащих рабочих на заводе не имеется.

2. 27 рабочих Тульского оружейного завода, командированные к нам на срок 4 месяца, за истечением срока, отбыли в Тулу. Предложение правления остаться на заводе не дало результата: из 27 чел. пожелали остаться всего 2. Оставляя их насильственно правление не сочло возможным — тульские рабочие добросовестно выполнили всю возложенную на них работу, отличались за время пребывания усердием и старанием и усиленно ходатайствовали о немедленном откомандировании их по истечении срока, на который они были присланы ЦПАЗ.

3. Из 11 чел. высококвалифицированных рабочих — эстонцев и латышей — остались на заводе только двое: заведующие электрической станцией и конструкторским бюро при условии выдачи двойного пайка, двойного заработка и одежды в необходимом количестве на всю семью.

4. Несмотря на многочисленные просьбы перед ЦПАЗ'ом с завода взято на фронт 25 чел., из них 16 квалифицированных.

5. Некоторую часть студентов и техников приходится отпускать с завода для окончания образования, согласно объявленному декрету.

Все эти обстоятельства привели к катастрофическому положению дел на заводе в отношении производства работ. Все просьбы, ходатайства и поиски квалифицированной рабочей силы, производящиеся в течение двух лет, дали слишком мало результатов. Каждой приезжавшей комиссии администрация завода докладывала о недостатке рабочих, о невозможности вести дела без помощи центра в этом отношении...»¹.

Каждый день работы на заводе в это тяжелое время означал борьбу с надвигавшимися со всех сторон затруднениями в отношении различных недостатков по снабжению всем необходимым как самого завода, так и всех на нем работающих.

Смотря теперь через призму времени и оценивая весь этот период с точки зрения изучения прошлого, необходимо отметить, что основная наша ошибка как администрации завода и главным образом моя, так и центральных учреждений заключалась в том, что мы совершенно не доценивали всех затруднений, связанных с ожесточеннейшей гражданской войной на нескольких фронтах. При правильной оценке положения мы не могли принимать нарядов на установку производства, центральные же учреждения не могли настаивать на этих нарядах и так легко обещать нам всякую помощь, которую на самом деле они никоим образом не могли выполнить; одним бумажным предписанием о командировании сотен рабочих, о заказе инструментов, о высылке материалов и т. д., что добросовестно исполнялось центральными учреждениями, в то время абсолютно ничего нельзя было достигнуть. В этот период заводы лишь с громадным трудом и трудностями могли устанавливать новые производства.

Мне казалось в то время, что с самого начала мне не следовало хлопотать перед А. Маниковским об открытии завода, об отпуске средств на содержание произв. конст. бюро и инструментальной мастерской; в декабре 1918 г. — при получении предписания о возобновлении приостановленных производств — с моей стороны недостаточно было заявлять о всех трудностях, стоящих перед заводом, но необходимо было категорически настаивать о невозможности для завода выполнения данного наряда. Надо было однако иметь в виду, что вряд ли это могло иметь особое значение в эпоху ожесточенной гражданской войны, когда Красная Армия нуждалась в оружии.

Однако в настоящее время я считаю, что тот путь всемерной поддержки завода с постоянными хлопотами перед центральными учреждениями об открытии и пуске завода, а также о дальнейшем его развитии, который проводился администрацией завода, был единственно правильным.

¹ Этой же докладной запиской я ходатайствовал об увольнении меня от должности техдир-а с оставлением консультантом по всем вопросам, касающимся системы, причем в Октябре последовало разрешение на мой уход на основании соответствующего постановления Совета военной промышленности (протокол № 13 от 25 октября 1921 г.).

Все дни тяжелых бедствий давно забыты, от всех этих переживаний, при быстрых темпах нашей жизни, остались лишь далекие туманные воспоминания. Дни разрухи давно сменились небывалым в истории расцветом заводов нашей промышленности, но эти дни приходится помнить по той причине, что на установке производства автоматов В. Федорова окреп и вырос наш завод. Из той картины голых кирпичных стен громадного здания, с непокрытой крышей, с разбросанными кругом прибывшими из-за границы ящиками со станками, которую представлял завод в дни его закрытия — в марте — апреле 1918 г., в дни выявившихся коренных неудач в установке производства системы Мадсена — завод вышел достроенным, дооборудованным и, что самое главное, имеющим крепкие, сплоченные кадры оружейников, приобретших громадный опыт в изготовлении оружия и при том оружия новейшего, автоматического, на изготовление разнообразных систем и типов которого должны были постепенно переходить все наши оружейные заводы. Завод был теперь подготовлен для выполнения работ в этом отношении, что он и доказал при следующем заказе пулеметов Дегтярева.

Глава II.

Испытания первой партии автоматов. Донесение Стр. школы № 8 1922 г. Обнаружившиеся недостатки. Введение различных изменений. Прекращение формирования отдельных команд вооруженных автоматами. Изменение назначения автоматов — выдача в роты стрелковых частей. Затруднения в питании звеньев двумя образцами патронов. Вопрос о калибре новой автоматической винтовки. Многочисленные совещания по данному вопросу. Первоначальное решение о необходимости разрабатывать автовинтовку под существующий 7,62-мм патрон, не прекращая изысканий с оружием малого калибра. Окончательное решение 1924 г. Выводы.

Изложенные выше документы показывают, что ввиду тяжелого положения завода во время гражданской войны и разрухи изготовление значительной части автоматов моей системы, несмотря на все усилия технической части, безусловно не могло быть признано вполне удовлетворяющим своему назначению.

К этой причине необходимо присоединить, конечно, и другую, не менее важную, — автомат, как впервые разработанный и введенный на вооружение тип автоматического оружия, имел недостатки и был довольно сложен с большим количеством мелких частей, что конечно не могло не отразиться на правильности действия, как добавочная в этом отношении причина.

Может быть теперь, когда прошло более 20 лет со времени принятия автомата (1916 г.) для широкого испытания его в войсках, причем за все это время у нас велись самые энергичные работы по проектированию и выработке надлежащего образца автовинтовки или автомата — уже при размахе и темпах настоящего времени, а также при наличии в помощь конструкторам специальных аппаратов — проект.-констр. бюро — может быть теперь будет более ясно и понятно, насколько трудна была эта задача. Ведь то же самое показывает и весь опыт разработки автоматических винтовок за границей и главным образом работы американских изобретателей (Томсона, Гаранда и Педерсена), а также те неудачи, которые произошли с образцами, вводившимися там на вооружение (Маузер — в Германии, автовинтовки обр. 913 и 917 гг. — во Франции).

Но кроме технико-производственной стороны, освещенной в главе I, необходимо коснуться и сторон конструкционной и организационной, а также вопроса об изменении взглядов и мнений в отношении требований к различным типам оружия и к деталям их конструкции. Нельзя забывать, что то время было временем бурного пересмотра всех прежних положений — временем изыскания и нащупывания новых лучших форм. Частая смена взглядов и мнений безусловно должна была иметь место — была естественным следствием переживаемого нами момента, однако, излагая историю оружейного дела, нам нельзя не коснуться и этого вопроса.

Первые партии автоматов, как это указано выше, направлялись для приемки и пристрелки на оружейный полигон за неимением на заводе ни соответствующего стрельбища, ни аппарата артприемки.

В своем рапорте об испытании первой партии автоматов при формировании отдельных команд, вооруженных этим оружием, и о донесениях этих команд с фронтов, основанных на применении этого оружия в боевых действиях, начальник Высш. стрелковой школы рапортом за № 8 1922 г. донес следующее: «Сведения с фронтов о боевом употреблении автоматов в составе команд получились весьма благоприятные, при условии снабжения команд запасными автоматами и хорошо обученной подготовленной прислужкой; однако автомат нельзя признать вполне законченным в усовершенствовании и приемлемым в своем настоящем виде как основное вооружение нашей армии. Для последней цели изготовление автоматов должно быть более точным, более тщательным, а главнейшие части его должны быть взаимозаменяемы; к таким частям относятся: магазин, затвор, отдельные части затвора, сцепные щеки и все спиральные пружины, чего в автоматах пока нет. Подбор материала должен быть более строгим. Автомат обладает коротким стволом, благодаря этому кучность и дальность боя его ниже соответственных в винтовке. Это последнее обстоятельство мешает признать автомат Федорова основным оружием пехоты, так как в комиссии по вопросу об оружии будущего было решено, чтобы новая автоматическая винтовка обладала бы лучшими против существующих баллистическими качествами... «На основании изложенного можно считать, что автомат системы Федорова находится в периоде усовершенствования и окончательного установления различных деталей его механизма. Хотя автомат и обладает указанными недостатками, тем не менее он представляет ценное оружие для вспомогательных команд пехоты и кавалерии... «Я полагаю, что в данное время вполне возможно признать автомат Федорова пригодным для вспомогательных команд, но при условии устранения при дальнейшей выработке автоматов всех указанных существенных неустраненных недостатков по указанию Выс. стр. школы».

Недостатки автоматов, отмеченные в рапорте начальника школы, были следующие:

«А) Недостатки, зависящие от конструкции и системы:

1. Необходимость смазки патронов при стрельбе, что может быть не только затруднительным, но и совсем невозможным в условиях боя. Недостаток весьма существенный, который необходимо устранить хотя бы для этого пришлось увеличить вес системы (вес затвора).

2. Случай невывбрасывания гильз, вследствие чего при стрельбе затрачивается много времени для устранения задержек.

3. Магазин не допускает упора на него автомата при стрельбе. Это обстоятельство создает весьма неудобное положение при стрельбе лежа.

4. Прицел неудобен. Благодаря короткой линии прицеливания, деления прицела при существующей его конструкции получаются очень мелкие, благодаря чему установка прицела на различные расстояния очень неудобна. Данный прицел нельзя признать удовлетворительным. Выработка нового образца прицела могла быть произведена на оружейном полигоне, где имеются соответственные для этого работники.

6. При установке переводчика на одиночный огонь иногда получаются двойные выстрелы. Недостаток зависит от спускового механизма — существенного значения не имеет.

«Б) Недостатки производственного характера:

1. В настоящее время устраненные:

а) плохое закрепление задней чеки, вследствие чего во время стрельбы случалось выбрасывание крышки коробки — устранено надлежащим изготовлением и калкой пружин чеки;

б) ненадежное действие ствольной задержки: ствол соскакивает с задержки вследствие слабости ее пружины — изменена пружина ствольной задержки;

в) тонкость стенки затвора в пазу для отражателя, вследствие чего получались случаи прогиба стенки отражателем — стенка утолщена;

г) неисправность действия автоматического спуска, вследствие чего происходили задержки в стрельбе. Причина этого — выпадение оси автоматического спуска — улучшено закрепление оси и кроме того выработана новая ось с рукояткой;

д) выпадение дна магазина — в настоящее время введено более надежное закрепление.

2) Неустраненные:

а) плохая подгонка магазина, вследствие чего происходят случаи заклинивания патронов затвором;

б) слабость подающей пружины магазина, вследствие чего бывали пропуски и утыкание патрона;

в) недостаточно точная отладка ударного механизма, вследствие чего бывают осечки;

г) предохранитель мало заметен. Желательно крылышки его иметь такой величины, чтобы при поставленном предохранителе нельзя было бы пропустить палец в спусковую скобу.

Кроме устранения указанных недостатков желательно иметь для носки и хранения автоматов кожаные чехлы...».

По поводу перечисленных выше недостатков мною было подана в Артком особая докладная записка, в которой, донося о всех произведенных усовершенствованиях системы, я указывал, между прочим, на следующее:

1. Прицел к автомату был принят японского образца — карабинный, так как автомат был проектирован для японских патронов. Японская армия пользовалась этим прицелом с 1897 г., пользуется им и теперь, оставив его и в новом карабине 1906 г., т. е. свыше 25 лет. Автомат в 1916 г. был принят с образцом японского прицела и никаких в то время нареканий на этот образец не было; тем не менее новый образец секторного прицела был нами выработан и одобрен Арткомом.

2. Указание, чтобы магазин был упором при стрельбе также является новым требованием; такого требования ранее к нему не представлялось. Частичного улучшения можно достигнуть изменением зуба магазина, однако я категорически указывал, что магазин никогда не будет хорошим упором и для более удобной стрельбы мною были предложены легкие сошки весом в 75 золотников.

3. Требование от автомата, чтобы он функционировал патронами без смазки являлось совершенно новым требованием. Все предварительные испытания автомата в 1916 г. производились смазанными патронами; в то время такая смазка являлась вполне допустимой, тем более, что перед мировой войной было рекомендовано и обыкновенные 3-лин. остроконечные патроны смазывать перед стрельбой для улучшения экстракции гильз. Французское наставление также рекомендовало сма-

зывать патроны при стрельбе из пулемета Шоша. Винтовка сист. Токарева, испытывавшаяся в 1922—1923 гг., также требовала смазки патронов.

Требование, выставленное Высш. стр. школой, склонившееся к безусловному улучшению боевого применения оружия, однако необходимо было выполнить — это требование удалось разрешить путем изменения выбрасывателя. Изменение это однако требовало возвращения автоматов на завод, а именно для раскопировки гнезда для возможности постановки в затворе выбрасывателя нового чертежа.

4. Невыбрасывание гильз по нашим опытам происходило исключительно при стрельбе несмазанными патронами. Обстоятельство это подтвердилось тем фактом, что постановка нового выбрасывателя, работающего при патронах без смазки, совершенно устранила это явление. Таким образом этот пункт не потребовал особых конструктивных изменений.

5. Последний недостаток, а именно сдвигания выстрелов, был устранен изменением спускового рычага.

Одновременно были введены некоторые детальные улучшения в системе; улучшения эти были выполнены по инициативе завода и не требовались ружейным полигоном, Арткомом они были также рассмотрены и одобрены.

К таким изменениям относятся:

1. Введение затворной задержки, являющееся улучшением системы для удержания затвора при зарядании автомата из обоймы.

2. Введение новой муфты боевой пружины.

Первое изменение давало возможность отказаться от изготовления добавочных магазинов на 10 патронов для зарядания из обоймы, как это предполагалось ранее, причем затвор удерживался выступом подавателя, и тем удешевить производство автоматов, а также устранить необходимость носки красноармейцами двух различных образцов магазинов. Второе — облегчить сборку, ускорив вставку муфты в нарезанный канал коробки для боевой пружины.

Все перечисленные изменения были испытаны и одобрены журналом Арткома от 21 сентября 1923 г. за № 1397.

Необходимо отметить, что помимо указанных выше примеров с прицелом, упором на магазин и осалкой патронов изменения различных требований к оружию выразились и в вопросе о штыке для автомата, а также приспособлении к нему легких сошек, которые некоторыми инстанциями признавались подлежащими введению, другими же отменялись.

Изменения требований к автоматическим винтовкам коснулись не только тех или иных деталей конструкции, но при столь долгих сроках, прошедших со дня принятия автомата, было вынесено решение, касающееся одного из самых главных оснований его устройства, а именно о калибре. Журналом Арткома за № 411 1916 г. было постановлено изготовлять автомат под японский 6,5-мм патрон несмотря на наличие той же системы под русский 7,62-мм патрон. В заседании от 2 декабря 1921 г. Артиллерийской подкомиссией центральной комиссии при штабе РККА были разработаны технические требования для автоматической винтовки для вооружения пехоты, причем калибр винтовки был назначен вновь 6,5-мм. Все другие изобретатели — Токарев, Коновалов, Колесников — на основании этого постановления также разрабатывали свои автоматические системы под японский патрон, причем на основании испытаний,

произведенных осенью 1923 г., винтовки Токарева были заказаны ТОЗу в количестве 100 экз. под японский патрон. Между тем в апреле 1924 г. было вынесено постановление о необходимости принятия автоматических винтовок, разработанных лишь под существующий 7,62-мм патрон.

Помимо указанных выше причин положение с новым оружием значительно осложнилось еще и тем обстоятельством, что в 1922 г. было изменено первоначальное основное мнение о назначении автоматов. Состоялось решение о необходимости вооружать автоматами некоторых стрелков в ротах (по автомату на каждое стрелковое звено, т. е. 12 автоматов на роту), прекратив формирование отдельных команд, т. е. обратнo тому, что было решено Арткомом, а также обратнo мнению, высказанному в изложенном выше рапорте нач. школы¹.

Одновременно был возбужден целый ряд вопросов, требовавших своего всестороннего обсуждения и бывших между собою в самой тесной связи. Основным вопросом, от которого зависели, конечно, все остальные, был вопрос об организации стрелковых частей РККА на основании опыта мировой и гражданской войн и об их вооружении различными типами стрелкового оружия. Как следствие изложенного выше — шел вопрос о пересмотре назначения автоматов, а раз изменялось их назначение, то, конечно, должен был быть возбужден вопрос и о некоторых конструктивных изменениях автомата и о новых требованиях к автоматическим винтовкам. Вставал и основной вопрос о калибре для всех вновь проектируемых типов оружия и т. д.

С 1922 по 1924 г. началась переходная эпоха, характеризовавшаяся интенсивной работой в высших инстанциях, ведавших вопросами вооружения, образованием многих комиссий для обсуждения создавшегося положения, а также для испытаний различных имевшихся образцов; из этих комиссий необходимо отметить: комиссии под председательством тт. С. Буденного и др.

Пересмотр вопроса о вооружении РККА вызвал и весьма оживленный дискуссионный обмен мнениями, выразившийся в появлении массы статей в периодической печати, а также отдельных трудов, касавшихся данной области: «Огневая рота» — Сборник статей, труд т. Котова о вооружении РККА, «Рота» — Сборник статей «о реальной пехоте» и многочисленные статьи в журналах «Выстрел» и «Красная звезда»².

Ввиду изменения назначения автомата мною было подано в Артком несколько докладных записок, в которых мне приходилось обратить внимание на некоторые вопросы, возбужденные в последнее время.

I. По вопросу об изменении назначения автомата я указывал, что в этом отношении приходится

¹ При нелегальном изготовлении автоматов и изменявшихся взглядах на их применение, само собой разумеется, приобретал особо важное значение вопрос о надлежащем обучении инструкторов. С этой целью мною было составлено наставление для службы с автоматом, посланное на руж. полигон при Высш. стр. школе. Оно содержало: а) описание конструкции; б) правила сборки и разборки, в) правила обращения и ухода с автоматом; г) правила осмотра в собранном и разобранном виде; д) перечень недостатков при стрельбе и способы их устранения. Но помимо этого я считал необходимым образовать особые курсы при самом заводе, где более продуктивно могло бы быть произведено обучение. С этой целью мною были поданы рапорты от 5 мая 1922 и 7 февраля 1923 г.

² Все мы, оружейники, с большим вниманием следили за той дискуссией, которая до мельчайших подробностей и деталей обсуждала вопрос о том, быть или не быть станковому пулемету на вооружении боевых групп, а также и о других типах стрелкового вооружения.

применять более осторожный подход, так как решение о назначении какого-либо образца оружия должно, конечно, находиться в тесной связи с теми идеями, которые были выполнены конструктором в его системе¹. Если образец предназначается, например, для выдачи в стрелковые части, как это было только что решено, то этот образец должен отличаться следующими основными данными:

1. Он должен иметь несколько более длинный чем у автомата ствол для лучших баллистических качеств и возможности стрельбы на более дальние дистанции.

2. На конструкцию прицельных приспособлений должно быть обращено особое первостепенное внимание.

3. Образец должен быть спроектирован безусловно для патронов, состоящих на вооружении в пехоте, для устранения тех неудобств, которые связаны с подвозом в боевые цепи одной и той же части патронов различных образцов.

4. Основным видом огня для стрелковых частей должен быть одиночный и лишь в редких случаях непрерывный — короткими очередями — и следовательно первенствующим способом заряжания должно быть заряжание из обоймы.

С другой стороны, если оружие предназначается для вооружения различных команд, например, мотоциклетных, а также броневых дивизионов, прислуги артиллерийских батарей, взамен прикрытий, танков, т. е. вообще для тех соединений, для которых в настоящее время считается крайне подходящей выдача пистолетов-пулеметов, то в этом случае можно допустить вооружение их существующим автоматом со следующими особенностями:

1. Так как здесь достаточно оружия ближнего боя, то для автомата можно применить короткий ствол, ибо такое уменьшение длины ствола даст уменьшение веса оружия.

2. То или иное устройство прицела не имеет в этом оружии столь важного ответственного значения, как в винтовке, выдаваемой в стрелковые части.

3. В случае, если имеется образец, разработанный не для патронов состоящих на вооружении, а для каких-либо других специальных, дающих определенную выгоду новому оружию, то вопрос этот также не имеет столь важного значения. Вышеупомянутые команды действуют большей частью отдельно, расход патронов по сравнению с пехотой у них не может быть особо значительным, а поэтому запас этот они могут возить вместе с собою, например, автомобильные дивизионы, а также артиллерийские батареи, где патроны потребуются только для отражения атаки. Ввиду этих соображений, несмотря на выгоду иметь один и тот же патрон для всех войск армии, в случае если специальный патрон для нового оружия обладает существенными преимуществами, то возможно все-таки поступиться указанной выше выгодой единства патрона.

4. Для этих команд сравнительно со стрелками в ротах будет более часто применителен непрерывный огонь небольшими очередями, нежели

¹ Как правильно говорит по этому поводу в одной из своих статей М. Эвальд «Выбор образца коллективного оружия для стрелковой роты» (Сборник статей о «реальной пехоте» под редакцией М. В. Куйбышева): «Этот тип (автомат), лишенный мощности и со всем уже неточный при непрерывной стрельбе, лишь по недоразумению и нашей бедности попал у нас в разряд коллективного оружия; к такой роли он не предназначался даже самим изобретателем....»

одиночная стрельба; приставной магазин для таких команд более необходим.

Отсюда видно, что тип автомата не может с одинаковым успехом служить для вооружения различных частей и что, конечно, нельзя было широко изменять назначение оружия.

При новых взглядах на вооружение пехоты мною и В. Дегтяревым было представлено несколько вновь разработанных типов, пользуясь притом одной и той же конструкцией системы, производство которой было установлено у нас на заводе.

Типы эти были следующие:

- 1) автомат с изменениями в конструкции 1923 г.;
- 2) автоматические винтовки;
- 3) ручной (рис. 11) и станковый пулеметы.

Второй и третий типы были разработаны для стрелковых частей, первый же для различных команд вспомогательного назначения.

II. По вопросу о калибре¹. Я считал, что раз автоматы будут выдаваться в стрелковые части, то не может быть и речи о том, что необходимо выработать новый образец этого оружия под 7,62-мм патрон, ведь заказ 6,5-мм автоматов под японский патрон и мог состояться лишь потому, что в то время весь северный фронт был вооружен винтовками Арисака. Но вместе с разрешением этой неотложной задачи я обращал внимание и на необходимость продолжать изыскания над разработкой малокалиберного оружия с патронами, обладающими улучшенной баллистикой, так как проектирование нового 7,62-мм образца, испытание — комиссионное, полигонное и войсковое, а также установка производства первых партий должны занять срок — от выдачи задания до начала выдачи нового оружия в войска — по меньшей мере 5 лет, а к тому времени приобретут еще большее значение все недочеты старого патрона с гильзой, имеющей закраину. Ввиду всего изложенного я считал совершенно невозможным прекращать теперь все изыскания для будущего над образцами оружия под патроны с улучшенной баллистикой. Ведь основная задача, представляющая громадные трудности, заключалась в выработке механизма винтовки — переработка же уже разработанного механизма под другой патрон, конечно, являлась более легкой задачей и не могла значительно отвлечь силы наших изобретателей и конструкторов.

Артком, рассмотрев возбужденный вопрос, высказал следующее заключение:

«Ввиду установившегося в настоящее время взгляда о необходимости выдачи автоматов в роты и даже звенья и нецелесообразности формирования отдельных команд, автоматы, конечно, должны иметь общий патрон с нашей 7,62-мм винтовкой, почему следует предложить гг. Токареву, Федорову, Дегтяреву, у которых уже имеются готовые типы, приложить все усилия к выработке окончательного образца автомата под наш патрон в кратчайший срок. Артком особенно подчеркивает первостепенную важность в данном вопросе элемента времени, так как, помимо выработки самого образца, необходимо произвести с ним ряд испытаний, а затем уже установить производство, что может занять весьма длительный период, а потому эта работа может потерять всякое значение, вызвав лишь напрасный расход средств. Автомат под 7,62-мм патрон

¹ См. изложение моей докладной записки в журнале Арткома, сентябрь 1922 г.



Рис. 11. Образцы ручных пулеметов В. Федорова и В. Дегтярева.

будет иметь смысл лишь при том условии, если он может поступать в войска в недалеком времени, пока возможно еще состояние на вооружении боевых частей 7,62-мм винтовок. Винтовка же будущего, ввиду существенных, достаточно известных и подробно указанных в записке В. Федорова выгод, безусловно должна быть разработана под новый патрон, а потому наряду с работами по конструированию образца автомата под 7,62-мм патрон необходимо вести самые энергичные и настойчивые изыскания по разработке образца автоматической винтовки под мелкокалиберный патрон с улучшенной баллистикой...».

«Обращаясь к 6,5-мм автоматам Арткома считает, что в настоящее время для вооружения отдельных стрелковых команд и частей вспомогательного назначения, где общность патрона с пехотой не играет особой роли, автоматы Федорова могут быть полезным оружием. Что же касается вопроса о допустимости автомата в звенья стрелковых рот, п.-е., иначе говоря, допустимости в звеньях разных патронов — русского и японского — то в этом отношении большинством голосов (17 против 12 при 1 воздержавшемся) было признано: ввиду неимения ныне какого-либо иного образца кроме автомата под японский патрон возможным допустить такое разнообразие патронов в ротах...».

На основании этого постановления Арткома особое совещание 23 ноября 1922 г. признало необходимым: «1) Выработать новый образец автоматической винтовки под 7,62-мм патрон для вооружения Красной Армии.

2. Продолжать опыты по разработке нового образца такой же винтовки под новый патрон с улучшенной баллистикой...».

Постановления этого заседания были вновь подтверждены журналом Арткома за № 563 1924 г., указавшим, «что разрешение всех вопросов по вооружению РККА необходимо вести, исходя из нашего современного 7,62-мм патрона, обр. 908 г., тем не менее, дабы ко времени возможного перевооружения быть во всеоружии научных и технических данных о наилучших образцах винтовок, — не прекращать начатых еще с 1908 г. изысканий над малокалиберными патронами с улучшенной баллистикой...».

Таково же было постановление соединенного заседания арт. и стр. комитетов (протокол от 21 марта 1924 г.). Совещание постановило разделить вопрос об автоматическом оружии на 2 раздела: автоматическое оружие ближайшего времени, для которого необходимо принять 7,62-мм патрон, и оружие будущего. «Дабы не отставать, указывалось в протоколе, в этом отношении от современной техники и в то же время иметь разработанные и испытанные образцы оружия под патрон наилучших баллистических данных, необходимо продолжать работы над автоматическими системами равно как и над патронами 6,5-мм калибра...».

Таково было первоначальное решение о калибре с предписанием проектировать образец автомата для 7,62-мм патронов, не прекращая в то же время изысканий и работ над оружием под малокалиберный патрон. Это была первая брешь в твердом решении комиссии 1908 г. — разрабатывать новое автоматическое оружие исключительно под малокалиберные патроны.

Последнее испытание 6,5-мм автомата Федорова было произведено особой комиссией под председательством председателя стр. комитета РККА. Испытания производились 21 и 22 июля 1924 г., всего было выпущено около 6 500 патронов. Комиссия постановила: «признать, что про-

изведенными испытаниями образцов оружия установлено, что основная система этого оружия В. Федорова вполне приемлема для вооружения РККА».

Что касается до вопроса о назначении этих автоматов, то решение 1922 г. о вооружении стрелковых звеньев автоматами было подвергнуто пересмотру и новому всестороннему обсуждению, причем уже в апреле 1924 г. состоялся журнал соединенного заседания комитетов: артиллерийского, стрелкового и по подготовке войск, при участии инспектора армии и инспектора артиллерии. «Принятая ныне групповая тактика пехоты, указывалось в журнале, потребовавшая включения автоматического оружия в самые мелкие подразделения роты (звенья), за неизменением какого-либо иного образца, заставила дать в эти подразделения автомат Федорова. Однако, во-первых, разница в калибре этого автомата с нашей винтовкой, которой вооружены стрелки того же звена, вызывает серьезнейшие опасения в возможности осуществления надежного питания звена патронами двух образцов во время боя и без того до крайности затрудненного при современных разбросанных боевых порядках, во-вторых, в настоящем его виде автомат Федорова не может вполне успешно выполнить стрелковые задачи, требуемые от пулемета, хотя бы и ручного, для чего требуется более длительный огонь и большая кучность стрельбы, непременно связанная с наличием каких-либо приспособлений для большей устойчивости оружия и с большим весом...». «Установленное ныне с такими большими затратами труда и средств валовое изготовление автоматов под 6,5-мм патрон необходимо продолжать, имея в виду, что это оружие, хотя и отличается по калибру от оружия ныне принятого, но оно может быть с большим успехом использовано в отдельных командах...».

Таким образом в 1924 г. решено было опять вернуться к постановлению 1916 г. Тем же журналом было окончательно признано разрабатывать новые образцы оружия исключительно под 7,62-мм патрон, т. е. окончательно было ликвидировано постановление прежней комиссии по разработке автоматической винтовки.

В это время ввиду неудовлетворительных результатов широкого испытания автоматов, изготовленных большею частью еще без полного количества лекал, вследствие наличия в них задержек, главным образом при подаче патронов из магазина, и отчасти ввиду затруднений по снабжению звеньев различными образцами патронов: 7,62-мм для винтовки, японскими для автоматов, английскими или французскими для пулеметов Люиса и Шоша, — было окончательно решено снять автоматы с вооружения, прекратив их изготовление. Из всего заказа в 9 000 экз., предпринятого в целях широкого войскового испытания автоматического оружия, было изготовлено всего 3 200 экз. (ЖАК № 568 1924 г.).

Приказом по Красной Армии за № 1295 1924 г. была объявлена новая организация стрелковых частей взамен указанной выше 1922 г., установившей выдачу автоматов в звенья.

Таковы были постановления, окончательно ликвидировавшие все вопросы об автоматическом оружии уменьшенного калибра, поднятые и интенсивно проводившиеся со дня образования комиссии 1908 г. Из изложения всей истории введения автомата как с точки зрения производственной, так и организационной видно, что недолгое его существование совпало с самым тяжелым временем кризиса

промышленности в период гражданской войны; выдача же их в войска производилась в переходную, неустановившуюся еще эпоху, — в период некоторого изменения взглядов и мнений на назначение автоматов.

Все это вместе взятое и создало довольно тяжелую обстановку, которую, конечно, могла выдержать на своих плечах только вполне хорошая, безукоризненная по своим конструктивным качествам система, чего, однако, отнюдь не представлял собою автомат — он имел некоторые недостатки. Что было бы с пулеметом Максима, если бы установка фабрикации этого сложного оружия производилась бы в таких же условиях и если бы первые его партии выпускались бы в войска нелекальными.

Необходимо притом отметить, что таких хороших систем автовинтовок в то время совершенно еще и не было. Прежняя автовинтовка Токарева с подвижным стволом, которую он разрабатывал с 1907 г. (не говоря уже о винтовках других изобретателей — Колесникова и Коновалова), испытывавшаяся на всех конкурсах 1926, 1928 и 1930 гг., также не оправдала возлагавшихся на нее надежд¹. Автовинтовки В. Дегтярева, на которые в 1930 г. был дан опытный заказ в 500 экз., в равной степени не оказались удовлетворяющими своему назначению.

Моя система выдержала все разнообразные предварительные испытания — и притом при стрельбе различными патронами: 7,62-мм, японскими и особыми с улучшенной баллистикой — можно сказать даже более: ни одна система не была подвергнута столь значительным испытаниям как моя, как это видно из изложенного в первой части, и в другое время при хорошем и, главное, лекальном изготовлении всех деталей и особенно магазинов и установившихся взглядах на соответствующее применение автоматов, — они, может быть, и могли бы принести некоторую пользу армии.

¹ В 1930 г. Ф. Токарев начал разрабатывать новый свой образец с неподвижным стволом, обладавший прекрасными качествами, на который и было обращено особое внимание.

ГЛАВА III

Организация весной 1918 г. образцовой мастерской, развившейся затем в проектно-конструкторское бюро. Невыгоды прежних методов разработки образцов стрелкового вооружения. Работы бюро по проектированию новых образцов. Научно-технические работы бюро.

Одним из слабых мест русской армии являлась почти постоянная отсталость ее в деле вооружения — вся история войн, которые велись в последнее время царским правительством, свидетельствует об этом¹.

Основной причиной этого явления, помимо недостаточной индустриальной мощи страны, было крайне неудовлетворительная постановка дела конструирования оружия с незначительным количеством собственных изобретателей и конструкторов.

В 1-й части настоящего труда я указывал, насколько неудовлетворительно стоял этот вопрос даже в самое последнее время — непосредственно перед мировой войной. Достаточно лишь вспомнить всю ту медленность, с какой двигалось у нас дело новых разработок и изысканий, дело проектирования новых образцов вооружения; как медленно шла, например, разработка 3-лин. остроконечного патрона, автоматических винтовок различных изобретателей, новых клинковых шашек и т. п. В 1918 г., попав на завод и получив некоторые возможности относительно организации нового аппарата, мною было решено создать образцовую мастерскую для изготовления различных образцовых и опытных экземпляров оружия и в первую очередь образцовых автоматов для проверки вновь составляемых рабочих его чертежей. Такая небольшая мастерская — в ней первоначально было всего 8 станков — стала функционировать с весны 1918 г. под руководством и наблюдением В. Деппярева; она была тем основным костяком, из которого постепенно разрослось проектно-конструкторское бюро, давшее довольно значительное число образцов, а также и научно-технических трудов в области стрелкового вооружения.

Прежние методы и способы изготовления опытных образцов стрелкового вооружения вряд ли можно было признать целесообразными, причем они никоим образом не могли удовлетворить назревающим потребностям Красной Армии.

1. Они были стеснительны и неудобны для самого завода, на который командировались изобретатели, так как отвлекали личный состав отдельных его цехов и мастеровских от их прямого дела — валового изготовления продукции завода; завод не имел подготовленного для помощи конструкторам кадра; для изготовления опытных образцов надо

¹ Об отсталости русской армии в вопросах вооружения подробно изложено в моих исторических трудах: «Вооружение русской армии за XIX столетие», изд. ГАУ 1911 г. и «Эволюция стрелкового оружия», изд. Воентгиза 1938 г.

было назначать наиболее квалифицированных рабочих, которые всегда все были на особом счету и которыми всегда очень дорожили заводские мастерами.

2. Они были неудобны для самих изобретателей и конструкторов, которые не могли получить почти никакой помощи со стороны завода при проектировании образца: на заводе не было соответствующего аппарата, соответствующих для этого работников. Действительная помощь завода выступала лишь в то время, когда надо было изготовить некоторое количество идентичных экземпляров по выработанному уже образцу, когда надо было составить чертежи выбранного комиссией оружия, но отнюдь не во время самой его разработки. Хорошо известна фраза Эдиссона, как-то сказавшего, что в каждом изобретении лишь два процента падает на само изобретение и 98% на «потение», т. е. на разработку этого изобретения; надлежавшей помощи в этом «потении» и не могли встретить со стороны завода командированные на него изобретатели ввиду отсутствия в нем соответствующего аппарата. Прежние методы проектирования образцов совершенно не могли облегчить работы конструкторов.

3. Они были в высшей степени неудобны для самого Оружейного отдела, так как все конструкторское дело при прежних методах не могло вестись хотя сколько-нибудь интенсивно — медленность работ была неминуемым спутником всех наших опытных изысканий.

Новая организация особого заводского аппарата для опытных и образцовых работ — проектно-конструкторского бюро — имела следующие выгоды:

1. Она не отвлекала цеха и их личный состав от валовой работы.

2. Она значительно облегчала работу изобретателей, так как в помощь им имелся необходимый кадр опытных работников-специалистов, постоянно работавших по конструированию оружия, кадр чертежников и конструкторов для составления всех видов чертежей, кадр инженеров для производства некоторых расчетов; изобретатель мог получить в ПКБ необходимые для него указания и консультацию о различных иностранных системах оружия, о конструкции отдельных их агрегатов — все это ранее предоставлено было самому изобретателю, который лишь сам постепенно приобретал необходимый опыт; этот опыт однако был только у дейного лица, он не принадлежал коллективу и, что самое главное, не было преемственности всех тех знаний, которыми обладал коллектив аппарата ПКБ; в распоряжении изобретателей была кроме того опытная мастерская с квалифицированными рабочими для незамедлительного изготовления опытных образцов. С другой стороны, необходимо отметить, что вновь появившиеся в последнее время идеи и достижения в отношении методов стандартизации и нормализации при составлении рабочих чертежей, о чем подробно изложено ниже, предъявили в этом отношении к изобретателям новые специальные требования, которые в большинстве случаев они, конечно, не могли выполнить, а между тем остережение размеров, посадок и резьб необходимо было производить при самом начале разработки первоначального чертежа для изготовления опытных экземпляров оружия. И в этом отношении изобретателям мог помочь только аппарат ПКБ, имевший соответствующий опыт и знания.

3. Из изложенного видно, что при наличии бюро поднималась квалификация работы изобретателей и значительно ускорялось все дело проектирования; сроки могли быть значительно сокращены — можно было забыть о прежней медленности изготовления вроде указанного

выше изготовления пулеметных стволов для стрельбы малокалиберными патронами, необходимых для опытов по убойности, потребовавшего около года времени.

Необходимо кроме того отметить, что после мировой войны, когда появились новые факторы — танки и авиация, вызвавшие к жизни соответствующие типы оружия для борьбы с ними и когда была разработана масса новых систем, свидетельствовавшая о громаднейшем распространении и развитии автоматического оружия во всех его многочисленных проявлениях — от карманного пистолета до автоматического зенитного орудия — немыслимо было оставаться при прежних методах проектирования. Никогда за все время существования постоянных армий не было выдвинуто столь много совершенно новых типов, подлежащих принятию на вооружение армии, как во время мировой войны.

Здесь уместно будет поместить, хотя кратко, сводку развития автоматического оружия за войну 1914—1918 гг., а также непосредственно после нее (рис. 12—21).

В Германии за время войны были разработаны:

а) ручной пулемет системы Бергмана 915 г.; б) ручной пулемет, переделанный из станкового системы Макоима, обр. 915 г.; в) ручной пулемет системы Дрейзе, обр. 918 г.; г) авиационный пулемет, переделанный из Максима, обр. 918 г.; д) авиационный пулемет системы Парабеллум обр. 913 г. (стал поступать на вооружение лишь во время войны); е) двухствольный зенитный пулемет Гаста, обр. 918 г.; ж) противотанковый пулемет ТУФ (Tank und Flieger), калибром 13,35 мм, обр. 918 г.; з) автоматические винтовки системы Мондрагон (применялись в авиации с магазином на 30 патронов), обр. 917 г.; и) пистолет-пулемет Бергмана, обр. 918 г.

Как видно из приведенного перечня, Германия шире и успешнее всех воюющих государств сумела разработать новые типы образцов вооружения, выдвинутые опытом войны, а именно — оружие: противотанковое, авиационное, зенитное, ручные пулеметы и пистолеты-пулеметы.

Франция: а) ручной пулемет системы Шоша обр. 915 г.; б) авиационный пулемет Дарна, обр. 918 г.; в) автоматическая винтовка А6, обр. 913 г. (стала поступать в армию в 1917 г.); г) автоматические винтовки, обр. 917 и 918 г. Кроме того необходимо отметить разработанные после войны крупнокалиберные пулеметы Гочкиса, калибром 13,2 мм — как противотанковое оружие, а также на особой установке для зенитной стрельбы.

Англия: а) ручной пулемет Льюиса, обр. 915 г.; б) автомат системы Фаркара-Ли. После войны в Англии была разработана система спаренных пулеметов Макоима, калибром 12,7 мм.

Италия: а) облегченный пулемет ФИАТ, обр. 917 г. — взамен ручного; б) ручной пулемет СИА, обр. 918 г.; в) автоматический карабин Ревелли-Беретта (под пистолетный патрон); г) пистолет-пулемет Ревелли, обр. 915 г. Непосредственно после войны был разработан противотанковый пулемет ФИАТ, калибром 12,0 мм.

США: а) станковый пулемет Браунинга, обр. 917 г.; б) ручной пулемет (автомат) Браунинга, обр. 918 г.; в) авиационный пулемет Марлена, обр. 918 г. Сразу после войны необходимо отметить энергичную деятельность американских конструкторов по разработке автоматов — Гаранда и Томсона и пистолета-пулемета также Томсона, а также крупнокалиберного пулемета Браунинга.

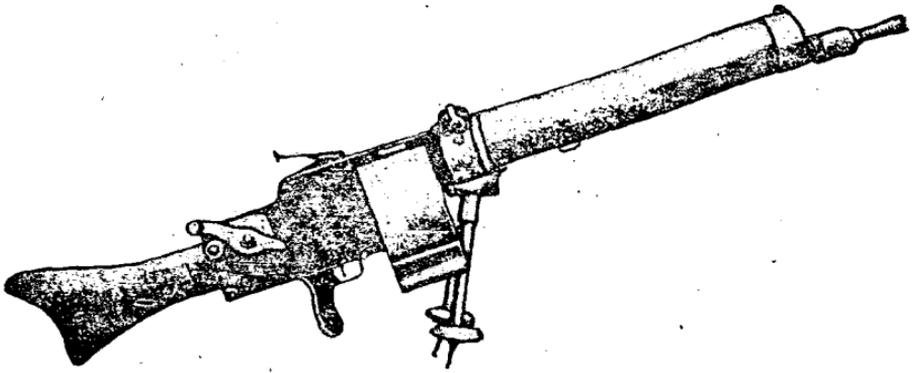


Рис. 12. Ручной пулемет Максима, обр. 908/15 гг.

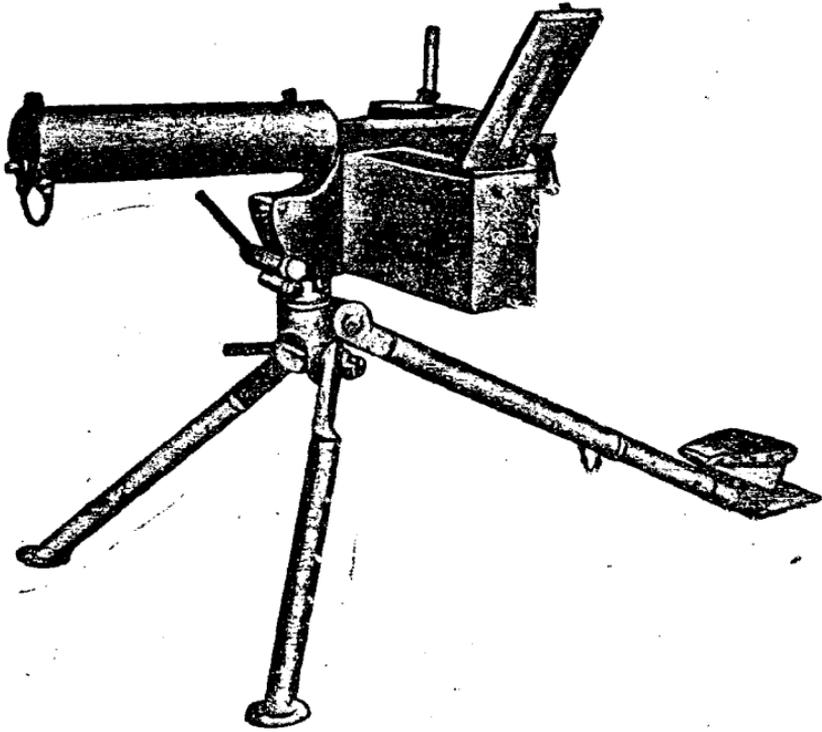


Рис. 13. Станковый пулемет Браунинга.

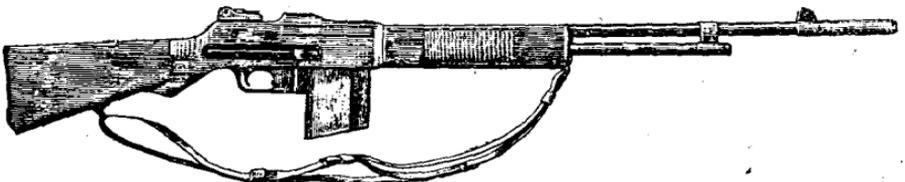


Рис. 14. Американский автомат Браунинга.

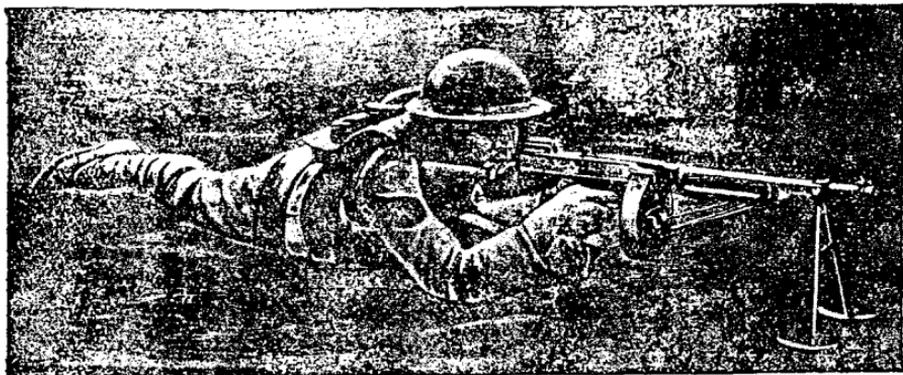


Рис. 15. Пистолет-пулемет Томсона.

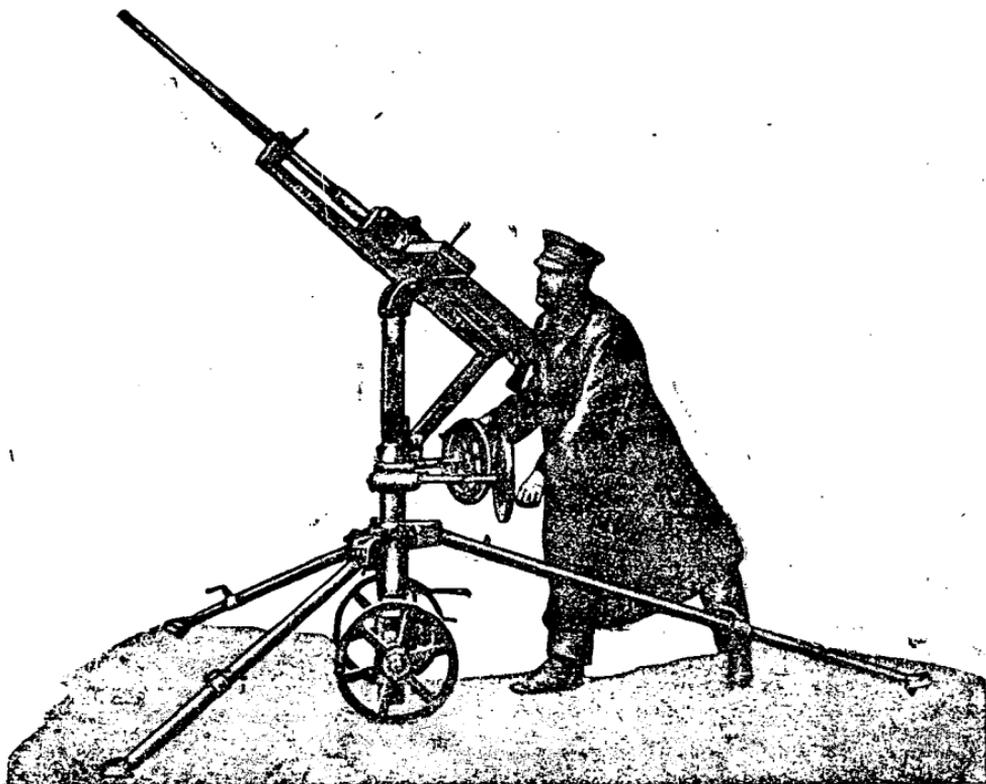


Рис. 16. Крупнокалиберный пулемет Фиат.

Австрия: облегченный пулемет Шварцлозе, обр. 907/912/916 гг.

Необходимо обратить особенное внимание на тот факт, что если в мирные годы царской армии в деле подготовительных мер по разработке автоматической винтовки и удалось идти на одном уровне с иностранными государствами, то мировая война значительно отбросила царскую Россию снова назад; за время войны в России не было почти никаких попыток по разработке новых появившихся во время войны типов автоматического оружия кроме автомата В. Федорова, ни ручного пулемета, ни авиационного, ни танкового, ни пистолета-пулемета, ни противотанковых и зенитных крупнокалиберных пулеметов.

Чтобы наверстать упущенное время, надо было, конечно: а) совер-



Рис. 17. Ручной пулемет системы Бриксия, обр. 930 г.

шенно реорганизовать методы конструирования опытных образцов нового оружия, что и могло иметь место только при создании новых аппаратов, а именно ПКБ со специальным штатом, постоянно работающим в данной области; б) немедленно, тогда же, составить подробный план разработки всех новейших типов стрелкового вооружения; в) одновременно обсудить вопрос о патроне, о разработке более удовлетворяющего новейшим требованиям образца нового патрона, под который и должны были конструироваться все новые типы оружия. Разработка под старый патрон несколько понижала нам качества вновь вводимого оружия.

Итак, весьма значительное количество новых типов автооружия, выдвинутое опытом мировой и гражданской войн и подлежащее введению на вооружение армии в связи с громадной нашей отсталостью в этом отношении, вследствие почти полного прекращения в России всех конструкторских работ во время мировой войны, — безусловно требовало организации новых органов по проектированию оружия.

Как нельзя было после мировой войны оставаться с прежней сетью заводов военной промышленности, так нельзя было оставлять без коренной реорганизации и без проведения особых мер прежние методы разработки новых образцов стрелкового вооружения.

Переходя далее к краткому перечислению работ ПКБ, насколько это представляется, конечно, возможным, считаю необходимым предварительно указать, что перед нами стояли вопросы не только о системе,

но и о типе оружия. Необходимо при этом иметь в виду, что первоначально подавляющая часть работ бюро была инициативной. Здесь было целое нагромождение различных вопросов по оружию: необходимо ли в первую очередь «выработать» автоматическую винтовку для общего перевооружения армии, останавливаться ли при этом на автомате или на самозарядной винтовке; стоял перед нами наиболее важный, наиболее актуальный по нашему времени вопрос о ручном пулемете, как о коллективном оружии наступления, который представлял единственный тип этого оружия, разрешавший коренной вопрос атаки: двигаться

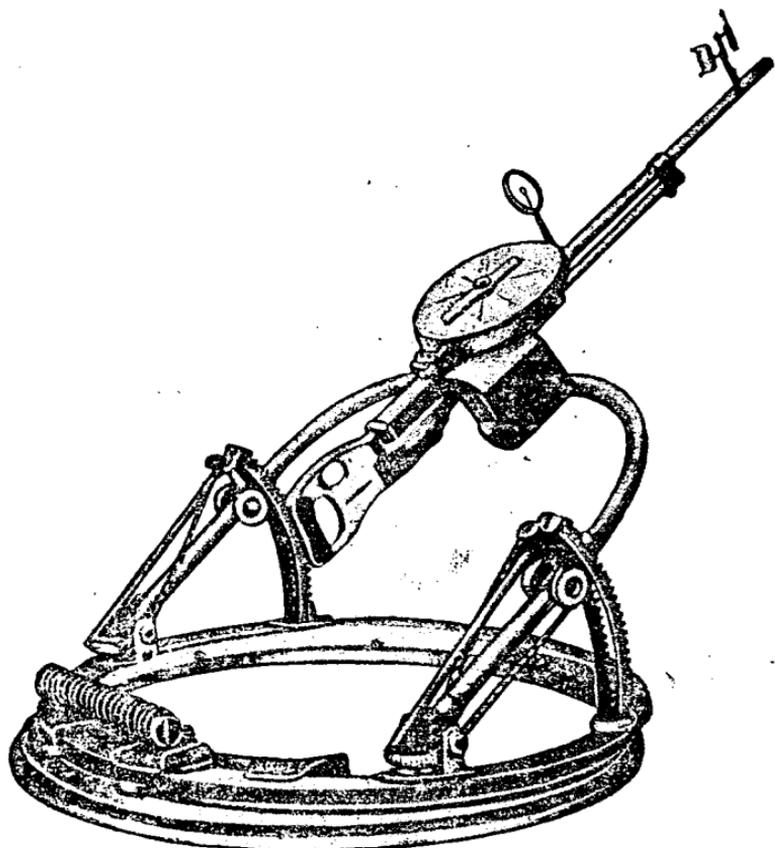


Рис. 18. Турельный пулемет Виккерс-Бертье.

вперед, вместе со стрелковыми цепями, не ослабляя огня (лозунг конструкции ручного пулемета — «атака есть наступающий огонь»). Требовал новых конструкций и станковый пулемет с заменой Максима более простой системой и, главным образом, на более легкой установке; необходимо было приспособление и для зенитной стрельбы. На сцену появились образцы пистолетов-пулеметов — это «недооцениваемое оружие», которое в настоящее время протягивает руки к автоматической винтовке или, вернее, к автомату, и в недалеком будущем, с некоторыми конструктивными изменениями, как средний тип между этими дву-

мя типами оружия поступит по всей вероятности на вооружение пехоты. Громаднейшее значение приобрела выработка специальных типов вооружения — авиационных пулеметов: синхронных, стреляющих через винт, и турельных (рис. 18 и 20) со всеми специфическими их особенностями — увеличением частоты огня (за границей в это время уже имелись образцы авиапулеметов Мадсена, а также Дарна с темпом до 1200 выстрелов в минуту), уменьшением веса, малым табаритом оружия, а также и ма-



Рис. 19. Пулемет В. Дегтярева на мотоцикле (опытный образец).

газинов (в особенности для турельных пулеметов), разработкой тильзуловителей, разработкой спаривания авиапулеметов и т. д. Далее шел вопрос о танковом пулемете, также с их особенностями, вызываемыми служебным применением этого оружия. Вновь на сцену появилась борьба между толщиной брони и калибром крупнокалиберных противотанковых пулеметов. За границей были уже введены на вооружение такие пуле-

метры калибром от 11 до 14 мм (рис. 16) вплоть до орудий мелкокалиберной артиллерии калибром в 20—25 мм.

Так как размах работ нашего бюро, производившихся как по заданиям центра, так и по собственной инициативе, был весьма значителен, причем в ПКБ разрабатывались образцы почти всех перечисленных выше типов, то отсюда понятно, какие трудности представляли нам вопросы о типе оружия, требовавшие каждый раз детального изучения и освое-



Рис. 20. Турельный пулемет В. Дегтярева (опытный образец).

ния вопроса и знакомства с соответствующей литературой. Не меньшую важность представляли и вопросы о системе, требовавшие также подробнейшего изучения различных образцов автоматического оружия и сравнительной оценки их выгод и преимуществ.

В бюро разрабатывались самые разнообразные образцы оружия, начиная от осветительного пистолета, вариантов модернизированной винтовки обр. 891 г., автовинтовок и автоматов — до ручных и станковых пулеметов; далее шли образцы специальных пулеметов — авиационных, танковых, крупнокалиберных, а также проекты зенитных орудий; необходимо отметить и различные образцы сошек¹, упоров, легких станков для автоматического оружия. В бюро впервые были разработаны легкие станки с пружинным креплением пулемета 1922 и 1927 гг., дававшие, несмотря на свою легкость, такие же результаты по меткости, как и тяжелые установки².

Главным конструктором был В. Дегтярев, система которого и была принята как стандартная для весьма многих образцов автоматического оружия — от ручного пулемета до зенитного орудия. На работы с образцами системы В. Дегтярева и была направлена вся деятельность бюро.

При изложении работ бюро считаю необходимым выделить в особые главы: а) разработку пулеметов Дегтярева, б) разработку различных образцов автоматических винтовок и главным образом системы Дегтярева, а также опытных образцов модернизированной винтовки, обр. 891 г.

Попутно считаю необходимым отметить, что в число обязанностей бюро, как это известно, входило выполнение трех задач: 1) проектирование новых образцов вооружения; 2) составление всех сведений и исходных материалов в отношении разработанной системы для передачи их заводу для возможности установки производства данного образца, а именно: составление рабочих чертежей и технических условий на прием; 3) консультация завода при установке по вопросам, касающимся системы.

Позволю себе привести здесь небольшую выдержку из моего труда, касающегося перечисленных выше задач ПКБ³.

«Обыкновенно принято считать, что назначение проектных бюро заключается лишь в проектировании различных образцов стрелкового оружия, которые подлжат принятию на вооружение РККА. На самом же деле означенные работы представляют лишь одну часть тех задач, которые должны быть ими выполнены. Конструкторские бюро должны дать не только вновь разработанный образец оружия, но и представить все сведения, все исходные материалы для возможности установки его валового производства. Это важное задание обыкновенно считают до некоторой степени второстепенным. Между тем оно является в высшей степени ответственным и от правильного его разрешения зависит главным образом успешность всех дальнейших работ по установке производства, выполняемых технической частью завода.

Эту вторую часть работ можно разбить на два основных самостоятельных раздела:

1. Составление рабочих чертежей на основании утвержденного образца: рабочих чертежей отдельных деталей, продольных и поперечных

¹ В этой области особое внимание Арткома было обращено на усовершенствованные сошки Люиса весом 2,2 кг, значительно улучшавшие меткость стрельбы (рапорт в Артком 15. XII 1927 г. за № 209).

² Для улучшения меткости при проектировании различных установок в настоящее время нет необходимости увеличивать вес, а следует применять пружинное крепление и хорошие сошки, зацепляющиеся за грунт.

³ «Составление рабочих чертежей и технических условий для образцов стрелкового вооружения».

разрезом собранного оружия» чертежей групповых, контрольно-сборочных и габаритных.

2. Составление первоначальных технических условий на прием изделий данного образца, т. е. составление временного ВЕСТа.

В этот последний раздел работ входит:

А) Составление технических требований на прием и изготовление отдельных деталей нового оружия с указанием: а) сортов стали, из которых изготавливается каждая деталь; б) термической ее обработки и числа твердости при пробе по Бринелю, Роквеллу и Шору; в) чистоты обработки ее поверхности.

Б) Составление требований на собранное оружие и

В) Составление правил приемки и методов приемных испытаний.

Третьей столь же ответственной задачей ПКБ, непосредственно вытекающей из предыдущих его работ, является консультация по вопросам, возбуждаемым техчастью завода как по самой системе оружия (в отношении упрощения и облегчения производства ее), так и в отношении уточнения и изменения требований по приемке, а также в отношении возможности принятия тех или иных забракованных деталей; консультация эта, производящаяся при непременном участии военпреда, имеет безусловное значение во время изготовления первых опытных партий, когда самому заводу приходится приобретать необходимый ему опыт по изготовлению данного изделия...».

Относительно научно-технических работ по оружейному делу необходимо обратить внимание на работы бюро в отношении введения стандартизации, которая имела громадное значение в деле надлежащего составления рабочих чертежей при проектировании образцов оружия.

Эти работы, ввиду этого, также выделены в особую главу.

Кроме того позволю себе перечислить те из моих трудов, которые относились к той же области и в составлении которых, по моему мнению, в то время ощущалась особая необходимость.

1. «Работы технику-конструкторского бюро при установке оружейного производства». — труд был закончен мною в 1922 г. и издан Научным советом Военпрома лишь в 1926 г. Ввиду абсолютного неимения (у нас каких-либо работ по установке оружейного производства мною было составлено первое в этом отношении пособие для начинающих работать на оружейных заводах конструкторов, техников и инженеров. Я сам на себе испытал все неблагоприятные последствия такого недостатка научно-технических трудов, приступая к своим работам по оружейному заводскому делу.

2. «Современные проблемы оружейно-пулеметного дела». издание Военно-научного общества «Наука и техника». Ввиду крайней изменчивости взглядов по вопросам о типах стрелкового вооружения в послевоенный период и крайнего разнообразия мнений по данному вопросу, встречавшихся в различных статьях иностранных периодических журналов, в труде были изложены соображения относительно желательного направления вопроса о вооружении армии различными образцами стрелкового оружия и о соответствующих задачах проектно-конструкторских бюро, а также наших оружейных конструкторов и изобретателей. Труд запрагивает эволюцию оружейно-пулеметного дела в последнее время перед войной и направление, данное ему опытом кампании 1914—1918 гг.

Далее следуют труды, касавшиеся одного из вопросов, поднятых в наше время, а именно вопросов стандартизации.

Сюда относятся:

3) «Пулемет Дегтярева и система КЭС» — издание Ружейтреста 1930 г. — труд представляет подробный отзыв и мой критический разбор только что объявленного проекта таблиц допусков и пригонки Комитета эталонов и стандартов (КЭС) в применении их к рабочим чертежам образцов стрелкового вооружения, а именно к чертежам пулемета Дегтярева с указанием, в каком направлении должны быть введены некоторые изменения и дополнения объявленного проекта.

Эти работы по стандартизации, начатые мною в ПКБ, продолжались и по оставлении бюро в 1931 г., причем мною были составлены:



Рис. 21. Ручной пулемет В. Федорова и В. Дегтярева (опытный образец).

4. «Проблема допуска» — часть 1 «Остирование рабочих чертежей», издание Госмашметиздата 1932 г.

5. «Проблема допуска» — часть 2 «Назначение посадок и допусков в автоматическом оружии», издание того же издательства 1933 г.

6. «Составление рабочих чертежей и технических условий для образцов стрелкового вооружения», издание Артиллерийской академии и Ружейно-пулеметного треста 1934 г., являющееся первым у нас руководством в этом отношении, причем особое внимание было мною обращено на методику: а) составления рабочих чертежей; б) назначения исходных плоскостей; в) спаривания чертежей и г) назначения посадок и допусков согласно таблицам ОСТА. Этот труд, изданный Артакадемией и принятый ею как учебное пособие, я мыслил как начальный первый том «Энциклопедии оружейного дела», которая должна была бы наконец начать у нас издаваться как коллективная работа наших специалистов-оружейников, из которых каждый должен был бы принять на себя работу в своей отдельной области.

7. Основания устройства автоматического оружия», издание Орудийно-оружейно-пулеметного треста 1931 г. с разработанной мною классификацией систем автооружия, принятой затем за основание в капитальном курсе Артакадемии, составленном проф. А. Благонравовым «Проектирование автоматического оружия».

8. «Техника мировой войны» — собрание сведений и составленных по ним диаграмм о нормах, установленных в русской армии перед империалистической войной в различных предметах артиллерий-

ского снабжения и главным образом в винтовках, винтовочных патронах и пулеметах, о потребностях, выявленных относительно их опытом кампании 1914—1918 гг., а также о размерах их удовлетворения. Мною был дан таким образом справочник по опыту войны по всем вопросам, касающимся артиллерийского снабжения для работников, деятельность которых сопрягается с вопросами снабжения и установления норм оружия в армии.

В заключение считаю необходимым отметить выход в 1931 г. капитального труда профессора А. Благодирова «Основания проектирования автоматического оружия», установившего научную базу для проектирования образцов вооружения. Появление этого труда, имевшего колоссальное значение в проектно-конструкторских работах, составляет эпоху в нашем оружейном деле; вопрос о необходимости составления такого труда возбуждался среди профессуры нашей Академии еще в бытность мою слушателем Академии; эту важную задачу удалось разрешить лишь А. Благодирову, причем он не только разработал специальный курс, но и дал нашим проектным бюро значительное число своих хорошо им подготовленных учеников.

Без теоретических расчетов — путем практического опыта — можно было спроектировать хорошо функционировавшее оружие, но без производства их никоим образом нельзя было получить образец оружия, работающий в наилучших условиях.

Нашей смене придется работать не в таких исключительно трудных условиях, как это выпало нам — пионерам этого дела, — теперь есть проектно-конструкторские бюро, есть надлежащий аппарат с подготовленным кадром инженеров, конструкторов и чертежников, преемственно передающих друг другу приобретенные знания и опыт, есть и капитальный специальный курс «Основания проектирования».

ГЛАВА IV

Ударная задача момента — выработка удовлетворяющего современным требованиям ручного пулемета. Решение о введении на вооружение РККА ручного пулемета Максима — Токарева, недостатки этой системы. Разработка ручного пулемета Дегтярева. Полигонные и заводские испытания. Заказ 100 экз. ДП. Войсковые испытания. Необходимость введения некоторых изменений. Сравнение ДП с иностранными образцами. Оригинальные особенности этого пулемета. Разработка авиационного и танкового пулеметов В. Дегтярева.

Разнообразие взглядов о наилучших типах вооружения и о технических к ним требованиях в период после окончания империалистической войны было безусловно крайне значительным. Под влиянием слишком быстро идущих темпов нашей жизни и все новых выдвигаемых на смену задач — все это теперь давно забыто, но излагая историю работ по оружейному делу, нельзя обойти молчанием этот период, ибо разнообразие этих взглядов имело влияние и на те директивы, которые ставились для работ нашим оружейникам.

В подтверждение этого позволю себе привести краткую выдержку из моего труда «Современные проблемы оружейного дела», показывающую, какое разнообразие мнений было в это время по вопросу о главном оружии пехоты.

«Мировая война, — писал я в введении к своему труду, — а также гражданская представляют собою громадный опыт для решения вопроса о наилучшем вооружении армии. В течение 7 лет, не переставая, гремели выстрелы из нескольких миллионов пулеметов и винтсвоков, десятки миллиардов винтовочных патронов были расстреляны за время этих войн.

«Какой же результат этого гигантского опыта?

«К сожалению приходится констатировать тот факт, что вопрос о наилучшем вооружении пехоты является и в настоящее время далеко не ясным. Масса совершенно противоречивых взглядов высказывалось, да и теперь еще высказывается по этому вопросу выдающимися военными авторитетами различных государств.

«Одни категорически указывают, что главным оружием пехоты как в прежнее время, так и теперь должна юстаться винтовка.

«Другие наоборот ссылаются на то обстоятельство, что значение винтовки пало и что ввиду этого главным оружием должен быть ручной пулемет.

«Третьи считают, что наилучшим оружием должен быть признан автоматический карабин.

«В доктрине об умалении значения огня винтовок особенно выделялся французский пехотный устав, изданный непосредственно после войны. Согласно этому уставу во французской пехоте существует только прислуга при автоматическом оружии, п. е. при

пулеметах, и нет больше бойцов, идущих на штурм; у французов есть стремление к полному подавлению огня противника только одним артиллерийским и пулеметным огнем, чтобы пехота без пролития крови могла занять неприятельские позиции. «Артиллерия побеждает, а пехота занимает» — По сути, что при таких взглядах винтовке уделялось очень мало значения.

«Известный военный критик германского генерального штаба кап. Риттер в «Критике мировой войны» высказывает следующее: «Тактико-техническая эволюция на войне шла совершенно непредвиденными путями, существенно умалив значение пехотного огня при решении боевых задач. Понятие об огневом превосходстве в стрелковом бою, как основе атаки, само собой исчезло. Войска ближнего боя, т. е. пехота, только в отдельные моменты боя, за исключением службы в разведке, нуждались в собственном огне и в дополнении огня своих вспомогательных частей. В остальных случаях путь для нее должен был расчищаться пулеметным и оружейным огнем. Малокалиберное огнестрельное оружие, как источник огня решающего боя, перешло от формы, обслуживаемой единолично одним человеком, к форме обслуживания одновременно несколькими людьми. Пехотный огонь свыше 1000 м знаменовал собою напрасную трату патрона...».

«Фридрих Бергарди в своем труде «О войне будущего» говорит, что «в боях 1914—1918 гг. легкий пулемет обратился в главное оружие пехоты и оказал сильное влияние на ее тактику».

«Людендорф в своих воспоминаниях указывает что «надо было беречь людей и провести коренную реформу. Центр тяжести огневого боя пехоты надо было перенести на пулемет...».

«Проф. А. К. Келчевский в своей статье, помещенной в № 7 берлинского издания журнала «Война и мир», высказывает следующее: «Мы не можем согласиться, говорит он, с рецептами французских тактиков по той причине, что ручной пулемет, около которого они организуют свои боевые группы, — оружие временное, переходящее, оружие — компромисс, данное пехоте в разгар позиционной войны, и недалеко то время, когда все стрелки в ротах получают однообразное вооружение в виде автоматического карабина...».

«Полк Меркалли в своем труде «О вооружении пехоты», хотя и высказывается также за автоматический карабин, но признает его вспомогательным оружием при главном оружии пехоты — легком пулемете. «Бесполезно спорить о том, говорит этот автор, что обыкновенная винтовка довоенного типа окончила свое существование. Все согласны с тем, что эта винтовка должна быть преобразована в другое индивидуальное оружие, лучше отвечающее требованиям современного боя; это оружие в виде автоматического карабина должно быть придано пехоте, но однако как одно из вспомогательных средств, назначаемое для того, чтобы дополнить и использовать действие главного ее оружия, т. е. пулеметов».

«Все эти выдержки показывают, насколько важно, возможно обстоятельнее разобратся в этом вопросе...».

Перед нами стоял в это время вопрос о том, какой образец оружия необходимо разрабатывать в первую очередь, смотря на эту задачу как на наиболее важную, ударную работу данного момента: автоматическую

винтовку, автомат или новый образец ручных пулеметов, конструкция которых, как спешно введенных во время войны, в большинстве армий не могла быть признана удовлетворяющей современным требованиям; пример Шоша во Франции и Польше (рис. 22); переделочные пулеметы Максима, обр. 915 и 918 г. в Германии (рис. 12); легкий Шварц-Лозе в Австрии, Венгрии и Чехо-Словакии; Льюиса в Англии (рис. 23).

Изучение конструкции и качеств этих образцов указывало на крайнюю необходимость скорейшей выработки надлежащего ручного пулемета; с другой стороны, ни самозарядная винтовка, ни автомат, выдаваемые на вооружение только некоторых бойцов в ротах, а не в виде общего перевооружения армии, как это предполагалось в то время, не смогли бы удовлетворить требованию повысить огневое могущество стрелковых частей. Такая выдача самозарядных винтовок при средней их скорострельности в 20—25 выстрелов в минуту вряд ли была бы даже замечена и вряд ли такая мера могла бы окупить те расходы, которые вызывались установкой их производства на заводах.

Ударная задача момента безусловно заключалась в выработке образца ручного пулемета, причем начало этой работе было положено у нас разработкой таких образцов еще под 6,5-мм японский патрон в 1922—1923 гг. (рис. 11); у нас в ПКБ был уже некоторый опыт в этом отношении. После решения о необходимости прекратить все изыскания с малокалиберными патронами. В. А. Дегтярев в начале 1924 г. всецело занялся проектированием своего ручного пулемета (рис. 24), причем впервые он был представлен комиссии т. С. Буденного на стрельбище в Куковом 6 октября того же года — одновременно с пулеметами, переделанными Ф. Токаревым, а также И. Колесниковым в ручные из станкового пулемета системы Максима. Произведенные предварительные испытания указали на хорошие действия переделанных ручных пулеметов, между тем как в ручном пулемете Дегтярева сломался боек и стрельбу пришлось прекратить.

Вопрос о разработке пулемета Дегтярева тесно связан с проектированием ручного пулемета Максима — Токарева, а потому здесь приходится параллельно коснуться и этого дела.

При обсуждении вопроса о ручном пулемете для РККА Артком в журнале за № 1081 1924 г. между прочим высказал, что наиболее быстро¹ и просто решить задачу скорейшего снабжения армии ручными пулеметами можно было бы путем переделки пулемета Максима и хотя вес такого пулемета и будет сравнительно велик, но как временная мера такой суррогативный пулемет все же даст надлежащий выход из положения. Разработка таких пулеметов была выполнена на ружейном полигоне И. Колесниковым и на ТОЗе Токаревым по личной их инициативе. В это же время постановлением РВС от 8 сентября 1924 г. за № 235 была образована особая комиссия, на которую и было возложено задание по испытанию и выбору наилучшего образца ручного пулемета. Протоколом комиссии от 6 декабря 1924 г. было решено срочно изготовить по 3 экз. пулеметов Максима — Колесникова и Максима — Токарева. В том же протоколе комиссией, кроме того были указаны и общие требования для означенных пулеметов: а) ствол укороченный, б) перемена ствола должна производиться быстро и не быть связанной с отъемом кожуха, в) кожух отъемный, г) мушка жестко соединенная с кожухом и с передвижением для изменения боя, д) сошки

¹ Справка АУ о пулемете МТ от 30. XI 1927 г.

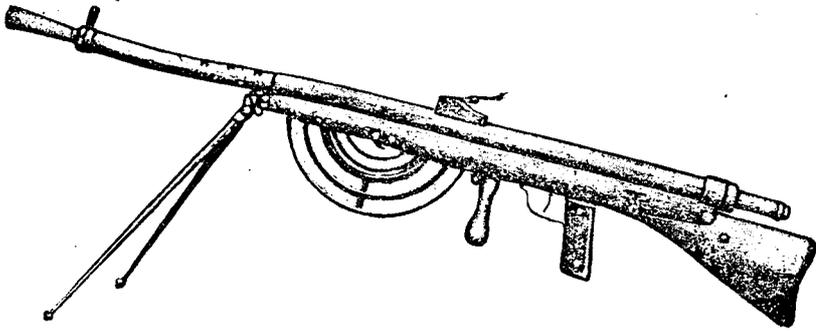


Рис. 22. Ручной пулемет Шоша.

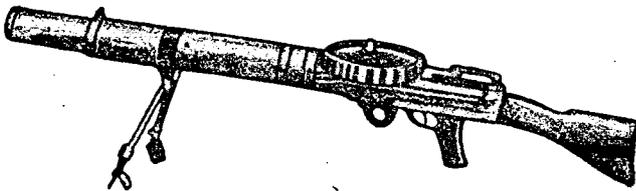


Рис. 23. Ручной пулемет Льюиса.

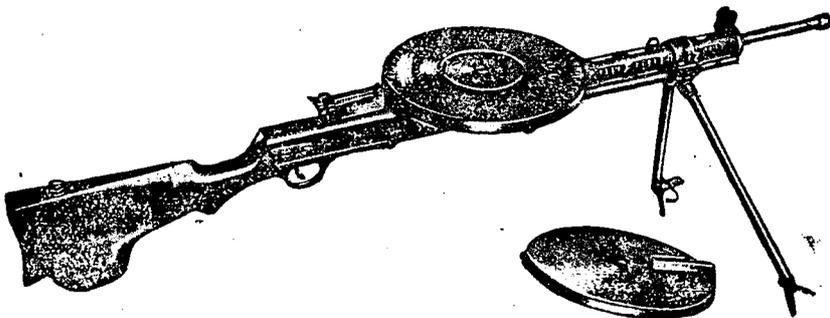


Рис. 24. Ручной пулемет В. Дегтярева.

складные, допускающие рассеивание в горизонтальной плоскости, е) приемник разрезной, ж) затильник откидной, з) вывод гильз без выводной трубки, и) прицел упрощенный, к) приклад ружейного типа, л) возможно большее облегчение веса, м) сохранение без изменений существенных частей пулемета Максима.

Следующее испытание обеих систем было произведено 10 апреля 1925 г., причем непосредственно после опытов были поставлены следующие вопросы: а) желательна ли иметь на вооружении в качестве ручного пулемета переделочный тип Максима; б) какой из двух испытанных образцов предпочтительнее принять для РККА. По первому вопросу последовало единогласное решение о необходимости принятия такого переделочного пулемета и по второму большинство в 57 голосов против 8 высказалось за пулемет Максима — Токарева.

Протоколом комиссии от 10 апреля 1925 г. было решено передать изготовленные опытные образцы МК и МТ в округа Московский, Западный и Украинский для более подробного войскового испытания в течение полутора месяцев. Однако, ввиду очень хороших результатов всех ранее произведенных опытов и крайней необходимости скорейшего решения, уж 26 мая 1925 г. последовало утверждение образца ручного пулемета МТ.

Из поступивших затем войсковых донесений выяснилось, что подавляющая часть войсковых частей на основании испытаний также высказалась за образец Максима — Токарева, с указанием однако на необходимость изменения некоторых деталей. Эти донесения были переданы в Артком и рассмотрены в журналах за № 781 и 956 1925 г., причем Артком поручил изобретателю срочно устранить все отмеченные войсковыми частями недостатки. Кроме того и на ружейном полигоне, куда ТОЗ доставил образец такого пулемета для проверки правильности нарезки высот прицела, также был обнаружен целый ряд существенных недостатков, которые и были отмечены в журнале за № 586. Наконец и на самом заводе при валовом изготовлении были обнаружены некоторые недочеты в деталях переделанной системы, подлежащие немедленному устранению.

Все эти переделки, новые испытания измененных пулеметов и рассмотрение результатов заняли весь 1925 и 1926 гг., причем в журнале за № 1164 1926 г. Артком разделил все обнаруженные недостатки на две категории: 1) нетерпимые, с которыми пулеметы нельзя выдавать в войска и 2) допустимые в экземплярах уже изготовленных или находящихся в работе на переходах...

Из всего изложенного видно, что суррогативный ручной пулемет Максима — Токарева, на который было столько надежд, не оправдал возлагавшихся на него ожиданий ни в конструктивном отношении, ввиду наличия многих недочетов, ни в производственном, ввиду слишком значительных переделок станкового пулемета Максима, требовавших заведения новых инструментов, новых калибров и отчасти новых приспособлений.

Причина получения неудовлетворительных результатов заключалась в том, что нельзя было передавать на войсковые испытания систему, которая не выдержала еще длительного всестороннего полигонного испытания, т. е. испытания особым аппаратом со специально подготовленным личным составом; войсковое испытание является заключительным — оно никогда не может быть столь всесторонним и подробным, как это может сделать аппарат полигона.

Выбор, сделанный в особой комиссии, при том положении вопроса о разработке образцов ручных пулеметов, в котором находилось все это дело в конце 1924 и начале 1925 гг., конечно, был единственно правильным — только одна стандартная система Максима давала надежды на возможность скорейшего снабжения РККА ручными пулеметами. В этом отношении не могло быть двух мнений. Получение плохих результатов исключительно зависело от недостаточности испытаний, произведенных над всеми изменениями и переделками, которые были выполнены в станковом пулемете Максима.

Как же обстоял в это время вопрос с пулеметом Дегтярева?

АУ считало, что ручной пулемет Максима — Токарева является образцом временным — суррогативным, а потому вполне естественно возникал вопрос и о дальнейшей разработке не суррогативного, а настоящего образца, отвечающего по весу, компактности, удобству переноски и т. д. всем новейшим требованиям, предъявляемым к этому типу оружия. Выдача опытных нарядов для проектно-конструкторских бюро на различные образцы вооружения — ручные пулеметы, танковые, авиационные, осветительные пистолеты и т. д. — лежала, конечно, не на особой комиссии, которая была временной, созданной лишь для решения вопроса, поднятого в данный момент, а на АУ. Между тем оно не выказывало склонности считать своевременным разрабатывать новый образец, полагая, что выбор ручного пулемета Максима является окончательным, на долгое время разрешающим все вопросы о ручном пулемете, и переоценивало, конечно, выгоды стандартизации ручного и станкового пулемета.

Изложение исторических сведений, как это неоднократно указывается мною в данном труде, имеет значение главным образом для того, чтобы изучать прошлое. С этой точки зрения приходится отметить, что решение АУ, конечно, не отвечало требованиям момента — к тому времени имелись сведения¹, что сами немцы были недовольны своими ручными пулеметами обр. 915 и 918 гг., по идее которых Токарев переделывал свой пулемет, главным образом из-за тяжелого веса в 38 фунт. и его громоздкости. Кроме того было известно, что немцы разработали уже новый ручной пулемет, а именно улучшенной системы Дрейзе, обр. 918 г., образец которого был известен АУ. В труде Марселя Девужа «Автоматическое оружие», изданном на французском языке в 1925 г., немецкая переделка Максима названа нелепой с точки зрения удовлетворения ручного пулемета современным требованиям: — «оно нелепо как ручное оружие пехоты». В журнале «Revue d'infanterie» за январь 1923 г. указывается, что Германия недовольна пулеметом Максима облегченного об-

¹ Мне вспоминаются прения того времени в Военпроме на очередном съезде технических заводских работников, где я делал доклад о предстоящих задачах проектно-конструкторских бюро и где высказывал ту мысль, что пулемет МТ не может представить собою окончательного решения в вопросе о ручном пулемете, главным образом ввиду значительного его веса в 32 фунта, а что неотложная задача переживаемого момента и заключается в выработке надлежащего ручного пулемета. Я получил возражение от представителей АУ, что станковый пулемет, как более совершенный, будет всегда и всюду занимать первенствующее положение и что ручной пулемет, уступающий по своим качествам станковому, является временным типом — как бы «незаконнорожденным». Я указывал, что ручной пулемет родился совершенно так же, как и все другие типы оружия, а именно, что рождение его обусловлено боевыми требованиями на полях сражений. Присутствовавший на докладе г. Энвальд также предложил как можно скорее «усыновить» ручной пулемет, раз имеются лица, которые считают его до сих пор незаконнорожденным.

разца и что в настоящее время поставлена задача выработать более легкий ручной пулемет. Если обратиться к «Воспоминаниям Людендорфа», то можно видеть, что эти указания сходятся с его мнением. Он также говорит, что вес ручного пулемета несомненно должен быть уменьшен.

Как правильно указывает о весе ручного пулемета А. Благонравов в своем труде «Основания проектирования автоматического оружия»! «Современная тактика, — говорит он, — ставит ручной пулемет в такие условия: в смысле места его в бою, скорости движения и выполнения боевых задач, в каких находится и винтовка; поэтому, чтобы удовлетворить требованиям всюдупроходимости, отовсюдобойности, максимальной гибкости огня и обережения сил стрелка и не стать в трудных случаях обузой для пехоты, вместо того, чтобы быть ее надежнейшим оружием, ручной пулемет должен обладать весом, в идеале приближающимся к весу винтовки. Эта задача, являясь пока неразрешимой, определяет неуклонное требование — понизить вес насколько возможно. Развитие ручного пулемета после мировой войны свидетельствует об этой тенденции: в мировую войну средний вес бывших на вооружении армий ручных пулеметов был 11,5 кг, теперь 8,5 кг. Мерами для снижения веса являются: — уменьшение калибра (до наиболее выгодной его величины); уменьшение калибра мы видим, например, во Франции, которая не остановилась перед созданием для ручного пулемета специального патрона, отличающегося от винтовочного... «Разнообразие обстановки, в которой имеет место применение ручного пулемета, и задачи, на него возлагаемые, приводят к необходимости усиленного внимания к маневренным качествам пулемета: подвижности, возможности ведения огня в любом положении стрелка и пулемета (на ходу, с высоких местных предметов, при любых углах возвышения), возможности внезапного открытия огня и ведения его короткими, но мощными вспышками... вследствие этого ручной пулемет должен весить не более, чем наиболее легкие из осуществленных уже систем в 7 кг».

Ввиду всех этих соображений бюро решило разработку пулемета Дегтярева продолжать, тратя на эти работы те средства, которые были отпущены АУ для проектирования автоматических винтовок Федорова, а также Дегтярева (по 10 экз. каждой системы). Осенью 1926 г. бюро обратилось с просьбой к нач. снабжения осмотреть и испытать на заводе пулемет Дегтярева, заканчиваемый разработкой. Предварительные испытания дали очень хорошие результаты, заводу было предписано изготовить окончательный образец и немедленно представить его для испытаний на полигон. Таким образом энергичная работа В. Дегтярева, веденная им в течение двух лет, с большими, конечно, промежутками, наконец увенчалась первым успехом. Анализ работ Дегтярева и сравнение его системы с иностранными даны мною в конце статьи во избежание перерыва в изложении всего хода разработки и введения этого пулемета.

Образец был представлен в конце сентября 1926 г., причем относительно результатов всех этих испытаний состоялся журнал Арткома № 1292. Одновременно и Ф. Токарев вновь представил измененную модель № 2 переработанного им пулемета Максима, в которой он значительно улучшил свой первоначальный образец путем дальнейших отступлений и изменений станкового пулемета Максима. Задача была явно неблагодарная, с одной стороны, Токарев отходил еще далее от стан-дарта и завод был бы вынужден налаживать добавочное новое произ-

водство, причем пропала основная выгода введения стандартного пулемета Максима — Токарева, с другой же, — Токарев оставил основной принцип устройства пулемета Максима, т. е. принцип устройства замка и коленчатых рычагов, при которых система не могла получиться столь легкая и компактная, как это имело бы место в случае принятия, например, скользящего затвора. Артком в журнале за № 1242 1926 г. высказал, что «хотя модель № 2 и имеет преимущества перед № 1, но для изготовления ее потребовалась бы совершенно новая установка производства с изготовлением громадного количества калибров, инструментов и приспособлений, в основном же новая модель сохраняет старый принцип устройства и действия пулемета Максима, а следовательно и все присущие этой системе недостатки, т. е. сложность, значительное разнообразие задержек, громоздкость системы и т. д. Так как в данное время имеются более простые конструкции (Дрейзе, Дегтярев), обращение с которыми легче, а установка производства проще, что дает возможность в кратчайший срок снабдить армию необходимыми ей ручными пулеметами, дальнейшую разработку модели № 2 производить не следует».

В упомянутом выше журнале за № 1292 изложен весь ход первоначальных испытаний пулемета Дегтярева, откуда и приводятся некоторые из него выдержки.

«При испытаниях было сделано по 20 000 выстрелов из каждого из двух пулеметов с охлаждением через каждые 300 выстрелов и со смазкой патронника через 600 выстрелов. Для выяснения влияния смазки из одного пулемета было сделано 2 646 выстрелов совсем без смазки — никаких первых задержек при этом не наблюдалось. При запылении магазина и самого пулемета также не наблюдалось никаких задержек. С целью определения выносливости ствола при стрельбе без охлаждения было выпущено 588 выстрелов — срывов пуль наблюдалось не было.

«На все число выстрелов (40 000), выпущенных из обоих пулеметов, задержек было 0,6%. Полигоном отмечены следующие поломки: 3 затворных рамы, 2 бойка, 1 стержень газового поршня, 2 возвратных пружины, 1 выбрасыватель, 1 боевой упор. Кроме того в сводке полигона отмечено несколько других дефектов, как например, ослабление заклепок защелки затылника, выскакивание шпильки в месте соединения газового поршня в задней его части, отход стопорного винта кожуха, отклеивание шайбы ствола. По заявлению г. Дегтярева поломки затворной рамы объясняются перегревом металла при наварке бортиков, произведенной при конструировании для ее упрочнения, а поломка возвратных пружин невозможность приобретения у нас на рынке надлежащего качества проволоки. Из задержек наибольшее количество падает на выбрасывание гильз из патронника, осечки, пропуски и утыкания в магазин. Магазины за исключением одного действовали вполне исправно.

«По рассмотрении результатов испытания упомянутых двух пулеметов Артком высказал, что хотя результаты эти в общем и удовлетворительны, однако наблюдаемые при испытании поломки и задержки указывают на необходимость усиления некоторых деталей...».

На основании произведенных испытаний В. Дегтярев ввел в свой пулемет следующие изменения: 1) затворная рама была еще более упрочнена, была увеличена толщина ребер у рукоятки и у гильзового окна; рама изготовлена из специальной хромоникелевой стали; 2) выбрасыватель и стержень газового поршня также изготовлены из хромоникелевой

стали; 3) очертание бойка ударника было изменено по форме бойка пулемета Люиса, как более стойкого.

Образцы с введенными изменениями были испытаны 17—21 января 1927 г. на самом заводе особой комиссией из состава Арткома, причем результаты были изложены в ЖАКе за № 59 от 28 января 1927 г.

Из журнала видно, что из двух представленных образцов было выпущено по 20 000 выстрелов, общий процент задержек получился в пулемете № 1 — 0,5% и в № 2 — 0,3%. На 40 000 выстрелов были зарегистрированы следующие поломки: 1) откололся задок пружины выбрасывателя по отверстию в пулемете № 2; 2) лопнула возвратная пружина в пулемете № 2; 3) от сильного нагрева при непрерывной стрельбе обгорели патрубки газовой камеры в обоих пулеметах; 4) скрошился зацеп выбрасывателя в обоих пулеметах.

«По поводу полученных результатов комиссией было высказано следующее: 1) процент задержек необходимо признать незначительным и систему выдержавшей испытания; 2) поломка пружины выбрасывателя в задке около отверстия не имеет значения, так как возможно обойтись и без этого отверстия, с другой же стороны, в пулемете № 1 пружина с отверстием работала без повреждений при выпуске всех 20 000 выстрелов; 3) поломку возвратных пружин необходимо объяснить не соответствием материала (подходящей проволоки нельзя было найти на рынке); 4) обгорание патрубков, вызвавшее увеличение числа задержек, происходило обыкновенно после 12 000 выстрелов, когда ствол становился уже негодным для меткой стрельбы и его пришлось бы все равно заменять запасным (необходимо иметь в виду, что пулеметные стволы в среднем выдерживают вообще около 10 000 выстрелов); 5) число поломок выбрасывателя, а именно 2 поломки при выпуске 40 000 выстрелов, — надо считать незначительным и конструкцию выбрасывателя признать надежной.

«Принимая во внимание незначительный процент задержек (0,3—0,5), а также то обстоятельство, что на 40 000 выстрелов, произведенных при настоящем испытании, число различных поломок оказалось минимальным, причем — как это видно из приведенных выше объяснений — они не могут возбудить особых опасений в отношении прочности пулемета, комиссия предполагает возможным предъявить оба пулемета как образцы для всех предварительных работ и соображений по установке производства. Однако комиссия считает необходимым обратить внимание на то обстоятельство, что при производстве испытаний приходится довольно часто прибегать к частичной отладке пулемета при появлении различных задержек. Для облегчения этой отладки и упрощения обращения с ним необходимо было бы поручить ПКБ произвести ряд изысканий в этом направлении, используя возможность замедления в отпирании затвора для большей легкости экстракции гильзы...».

20 февраля введенные В. Дегтяревым изменения — перенос газоотводного отверстия ближе к дулу и соединения ствольной и замочной коробок по дуге — были одобрены и образцовые экземпляры были возвращены заводу для продолжения работ по составлению чертежей и изготовления первой опытной партии в 100 пулеметов.

3 января 1928 г. заводом была послана телеграмма в РУЖ о том, что последние экземпляры из первой партии 100 пулеметов отданы, приняты приемщиком и отправлены в склад по указаниям АУ. Таким образом в срок около 10 месяцев, т. е. в рекордный срок, заводом была изготовлена первая партия совершенно нового образца пулемета.

Изготавливаемые пулеметы первой партии подвергались подробному испытанию в различных комиссиях и войсковых частях.

21 декабря 1927 г. особой комиссией под председательством зам. председателя РВСС были испытаны два пулемета при очень неблагоприятных условиях — при морозе в 30°: пулемет № 10 (выпущено 5 000 выстрелов) — задержек 0,58%; пулемет № 7 (выпущено 1500 выстрелов, без охлаждения и без смазки) — задержек 0,67%. Постановлено признать, что ДП является приемлемым для вооружения РККА.

В журнале Арткома от 27 февраля 1928 г. за № 145 были изложены результаты испытаний ДП в НИОПе и в «Выстреле».

В журнале приводятся следующие сведения:

Конструктивные данные

| | Дегтарев | Льюис | Максим — Токарев |
|------------------------------------------|----------|-------|------------------|
| Вес без магазина, в кг | 8,5 | 11,5 | 12,9 |
| Вес магазина с патронами, в кг | 2,85 | 1,8 | 2,6 |
| Вес магазина б/патронов, в кг | 1,6 | 0,87 | 0,9 |
| Вес ствола, в кг | 2 | 1,64 | 1,7 |
| Общая длина пулемета, в мм | 1170 | 1280 | 1330 |
| Длина ствола, в мм | 605 | 560 | 655 |
| Число частей | | | |
| д/чистки | 9 | 10 | 11 |
| д/полной разборки | 19 | 43 | 58 |
| Число патронов в магазине | 49 | 47 | 100 |

Стрельба на кучность боя с определением среднего радиуса лучшей половины пуль при выпуске по 147 выстрелов (по 3 магазина) из каждого из двух пулеметов на каждую дистанцию дала следующие результаты:

| Дистанция | Число выпущенных пуль | Число попавших пуль | Средний радиус в см. |
|-----------|-----------------------|---------------------|----------------------|
| 200 | 147 | 147 | 9,2 |
| | 147 | 147 | 11,5 |
| 400 | „ | „ | 22 |
| | „ | 133 | 23 |
| 800 | „ | 130 | 5* |
| 1000 | „ | 140 | 49,8 |
| | „ | 140 | 6,5 |
| | | | 55 |

Темп стрельбы от 500 до 600 выстрелов в минуту.)

При стрельбе большим числом выстрелов процент задержек получился 0,6.

При испытании обнаружены следующие недостатки: 1) недостаточная прочность закрепления патрубку; 2) самоотвинчивание мушки; 3) ненадежность закрепления прицельной колодки; 4) неудачная конструкция задержки магазина; 5) ненадежность пружины магазина (часто ослабевала); 6) самоотвинчивание центрального винта магазина; 7) большое пламя при выстреле, требующее разработки пламегасителя; 8) нет прибора для извлечения разорвавшихся гильз; 9) нет взаимозаменяемости частей; 10) необходимо разработать способ чистки патрубку — регулятора, не разбирая ствола, путем устройства особых дыр в регуляторе.

На основании произведенных испытаний Артком признал, что конструкция ДП в общем отвечает требованиям, необходимо лишь введение в систему всех изменений, указанных в ЖАКе.

Данные о результатах войсковых испытаний ДП, собранные из округов ЛВО, МВО, БВО и УВО и изложенные в ЖАК'е от 19 июня 1928 г. за № 445, подтвердили все уже высказанные ранее в ЖАК'е за № 145 соображения.

Таким образом перед ПКБ стояла задача о введении целого ряда изменений, указанных в упомянутых выше журналах; является необходимым обратить внимание на некоторые детали устройства ДП. Репортом от 25 апреля 1928 г. бюро донесло Арткому, что все перечисленные недостатки можно разделить на две категории: 1) требующие конструктивных изменений системы и 2) требующие большей правильности и легальности изготовления. К первой категории относятся 1) недостаточная прочность закрепления патрубку; 2) неудобство прочистки патрубку, требующее вынимания ствола; 3) неудобная конструкция рукояти задержки магазина; 4) отсутствие прибора для вынимания разорвавшихся гильз; 5) неудобная форма ключа для вынимания ствола; 6) отсутствие пламегасителя и 7) самоотвинчивание мушки. Ко второй категории относятся: 1) недостаток взаимозаменяемости деталей; 2) неудовлетворительное крепление прицельной колодки; 3) недостаток скрепления обоймы сошек; 4) самоотвинчивание центрального винта магазина и 5) ненадежность пружины магазина. Кроме того бюро считало необходимым обратить внимание на недостатки, о которых указывалось в общей части журнала, а именно на получающуюся иногда произвольную стрельбу. Недочет этот происходит главным образом от недостатка энергии для полного отбрасывания затвора назад, а следовательно и для возможности заскакивания затворной рамы за спусковой рычаг; недостаток этот, как известно, устраняется поворотом патрубку — регулятора для ввода в действие отверстия с большим диаметром и большим выпускном порохом газов. В случае, если бы Артком считал необходимым устранить возможность появления этого недостатка, то пришлось бы обратиться к значительному изменению замочной коробки, что ясно из следующего: спусковой механизм ДП по идее своей, несмотря на его полное различие в конструкции, может быть признан подобным механизму Люиса, где этого недочета не наблюдается. Главную причину является то обстоятельство, что в пулемете Люиса затворный стержень заскакивает за шептало спускового рычага немедленно по проходе затвора за шляпку очередного патрона магазина, у Дегтярева же затвор с затворной рамой проходит безуспешно больший путь — это было совершенно правильно выполнено В. Дегтяревым во избежание возможности пропусков патронов, чтобы дать больше времени на опускание очередного патрона в приемник, с другой стороны, эта мера требовалась и ввиду указания Арткома о необходимости некоторого понижения темпа стрельбы. Кроме того в журнале имелось указание, что для удобства снаряжения магазина патронами требуется специальный дополнительный ключ. Опыты на заводе однако показали, что снаряжение магазина производится удобно без всякого ключа, вращая диск помощью пули патрона.

Представляя изложенные соображения, бюро просило заключения Арткома по вопросу о разрешении разработать лишь те изменения, которые были перечислены в записке ПКБ и относились к первой категории; что касается недостатков второй категории, то для устранения их ввести только некоторые изменения допусков и посадок в рабочих чертёжах (соски прицельной колодки, центральный винт магазина), установить раскернивание винтов и обратить особое внимание технич. части завода на возможно скорейшее установление взаимной заменяемости.

Соображения эти были одобрены отношением Арткома от 2 июля 1928 г. за № 51963.

Вскользь отмечу также вопрос о переработке прицела для метровой шкалы. Опытные образцы пулеметов ДП были представлены на испытания со шкалой в шагах; несмотря на принятие в СССР метрической системы, бюро первоначально полагало, что для прицелов оружия шкала в шагах останется без изменений — шаг по сравнению с метром всегда будет более удобной величиной для измерения дистанций; некоторые иностранные государства, имеющие метровую систему, все-таки применяют для прицелов оружия шкалу в шагах.

О результатах исследования бюро в отношении точности высот секторного прицела, получающейся при установленных допусках, было донесено докладной запиской от 14 января 1928 г. вместе с анализом различных систем прицелов, принятых в иностранных армиях. В этой записке, между прочим, отмечалось, что «несмотря на большую точность ответственных размеров, установленных для деталей прицела ДП, результаты обследования показали, что в отношении точности высот секторный прицел нельзя признать удовлетворительным; это обстоятельство ясно по самой сути его конструкции при которой отступления в высотах увеличиваются пропорционально отношению плеч. Необходимо при этом отметить, что прицел этот не допускает также индивидуальной подгонки высот по шкалу, которая установлена в отношении ступенек прицельной коробки прежнего рамочного прицела 7,62-мм винтовки. Лучший в строевом отношении секторный прицел оказывается наихудшим в производственном при изготовлении его с допусками, установленными на рабочих чертежах, а между тем со времени принятия такого прицела к маузеровской винтовке обр. 898 г. считалось неудобным даже говорить о том, что секторный прицел не представляет собою наилучшей во всех отношениях системы...».

Настолько были блестящи отзывы об этом прицеле.

Необходимо отметить также и тот факт, что первый образец пулемета был разработан Дегтиревым с особым под'emником под приклад; на это обстоятельство нашим бюро обращалось особое внимание, между тем после окончания испытаний Артком не признал необходимым снабжение ДП такими под'emниками. Так как по мнению бюро решение это было не вполне правильным, то на всякий случай в рабочих чертежах приклада пулемета было оставлено отверстие, в которое в будущем всегда бы можно было вставить под'emник, в случае пересмотра и изменения принятого решения. Бюро считало, что при стрельбе хорошо обученными пулеметчиками различие в «кучности боя при стрельбе с под'emником и без него, конечно, будет крайне незначительным, может даже и совсем не проявиться, но наличие под'emника безусловно должно сказаться в боевой обстановке, а также при стрельбе после больших потерь в боях, уже менее обученными стрелками. Он будет необходим также и для стрельбы ночью по заранее намеченным подступам. Под'emник таким образом должен был оправдать себя в военное время.

Одновременно, как это обыкновенно бывает при введении новых образцов вооружения, ПКБ была поручена разработка различных дополнительных агрегатов и изменений: прибора для возможности стрельбы из ДП холостыми патронами, принадлежности для чистки газовых путей, дульного тормоза, приспособления для ведения одиночной стрельбы,

опытного более надежного воздушного охлаждения по типу Люиса взамен смены ствола (с исследовательской целью) и т. д.

В 1927 и 1928 гг. для РККА таким образом изготовлялись два образца ручных пулеметов — МТ на ТОЗ'е и ДП у нас; конечно, требовалось соответствующее решение о выборе системы, так как войсковые испытания пулеметов первых партий уже были окончены. Относительно результатов войскового испытания МТ состоялся журнал за № 87 от 2 февраля 1928 г., которым было постановлено: ввиду обнаруженных многочисленных недостатков системы производство этих пулеметов постепенно прекратить.

Таким образом закончилась эта эпопея по выработке и введению в РККА образца ручного пулемета, т. е. того основного типа оружия, без наличия которого современная армия не может считаться обеспеченной надлежащей технической мощью. Благодаря работам В. Дегтярева закончилась та драма в отношении ручных пулеметов, которая тянулась у нас с начала мировой войны и о которой подробно изложено во II части.

Скажу несколько слов о значении работ Дегтярева.

В своей докладной записке от 24 июня 1927 г. зам. председателя РВС докладывал, что «в его присутствии было произведено испытание германского пулемета Дрейзе сравнительно с ДП и МТ. Сравнение дало следующие результаты: на первом месте несомненно наш пулемет Д, на втором Дрейзе и на третьем МТ. Пулемет Дрейзе нам был интересен, когда мы не имели еще легких пулеметов своего производства. Теперь очевидно мы обогнали, и наш пулемет Дегтярева во многом лучше Дрейзе». Слова зам. председателя РВС, что СССР в данный момент обогнал иностранные армии, являются совершенно правильными — со времени разработки Дегтяревым своего пулемета заканчивается прежняя незадачливая полоса с автоматом Федорова и ручным пулеметом Максима — Токарева и начинается эпоха постепенного развития нашего конструкторского дела, принимающего с этого времени все больший и больший размах в отношении различных изобретений и достижений в области стрелкового вооружения.

Работы Дегтярева и являются в положении оружейного дела — переходным пунктом.

Вряд ли необходимо производить детальное сравнение ДП с прежними образцами ручных пулеметов — германским, обр. 915 и 918 гг., а также с оставшимися в РККА со времен империалистической войны французским пулеметом Шоша и английским Люиса. Вкратце о них уже сказано выше, что вся цель разработки нового ручного пулемета, т. е. основная цель той ударной работы, которая безусловно выдвигалась требованиями переживаемого момента, и заключалась в устранении в новом образце тех недостатков, которыми обладали ручные пулеметы, спешно введенные во время войны, т. е. большой их вес (Максим — германский, 918 г. — 15,1 кг, Люис — 14,5 кг, Шварц-Люзе облегченный на сошках — 20,4 кг) и плохая меткость (Шоша) вследствие сильного дрожания и ударов от неиспользования всей силы на движение частей и на сжатие возвратных пружин.

Необходимо отметить что в пулемете системы Дегтярева была выполнена совершенно оригинальная конструкция механизма с применением всех новых идей, известных как в литературе, так и в различных образцах иностранного вооружения. Сущность устройства ДП, основанная на применении принципа отвода пороховых газов, заключается в следующем

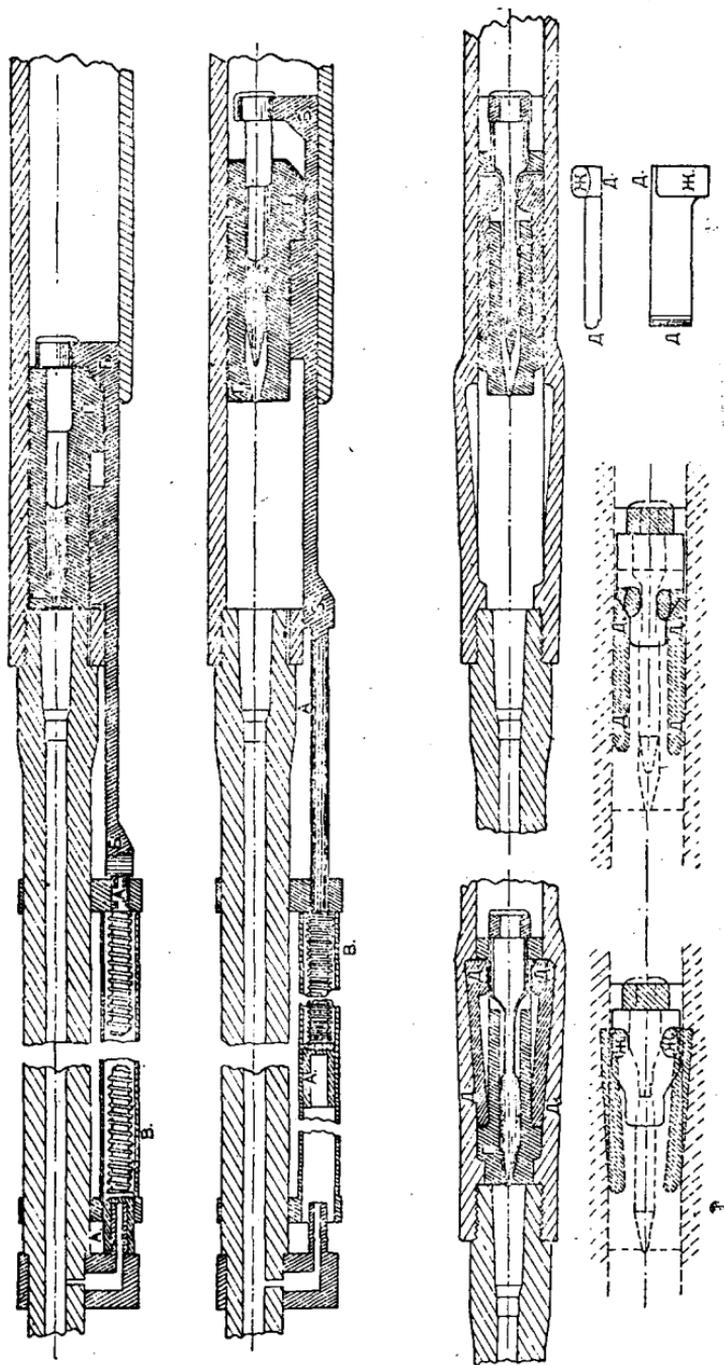


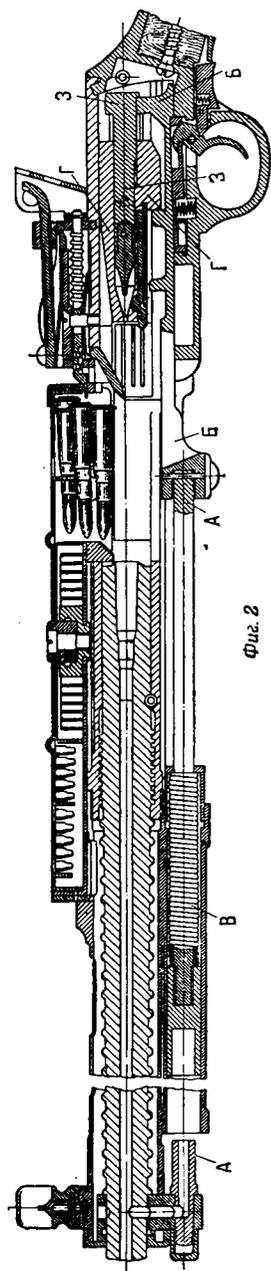
Рис. 25. Ручной пулемет Дегтярева.

(рис. 25 и 26). Пороховые газы, проходящие через газовую камеру, надетую на ствол, отбрасывают назад поршень АА, с соединенной с ним затворной рамой ВВ, сжимая при этом спиральную пружину В, надетую на стержень поршня. Во избежание накопления нагара в подствольной трубке и задержек от трения по ней поршня раструб поршня охватывает только патрубок газовой камеры; пороховые газы дают только толчок поршню и затем выходят наружу. Затвор Г сцеплен со ствольной коробкой двумя боковыми, симметрично расположенными, боевыми упорами ДД, для смыкания которых, что необходимо для расцепления затвора, имеется выемка ЗЗ (рис. 5 и 6) в затворной раме со скосами; в последней помещаются выступающие вниз концы боевых упоров Ж (рис. 5, 6 и 7). Движение затворной рамы, соединенной со стержнем поршня, под действием полученного толчка пороховых газов, давлением скосов выемки сперва сводит боевые упоры, расцепляя затвор от ствольной коробки, как это видно из сравнения рис 5 и 6, а затем отбрасывает его назад, производя все действия, необходимые для автоматического функционирования. Сжатая возвратная пружина ВВ, надетая на поршень, возвращает затем подвижные части в первоначальное положение.

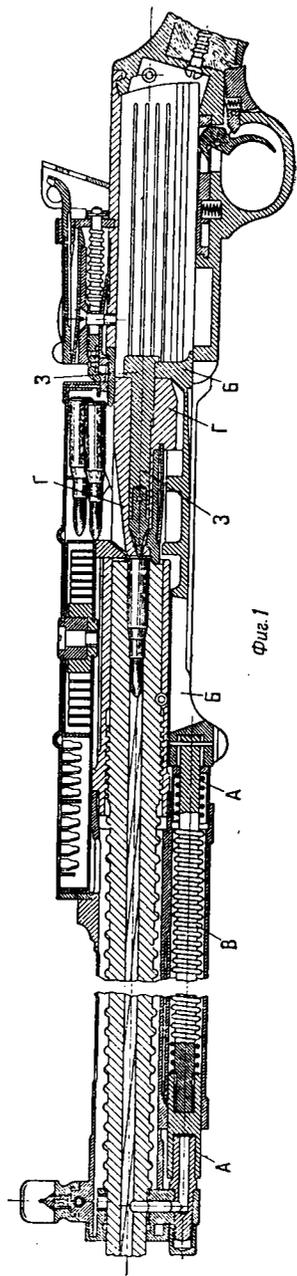
Характерными качествами системы являются: 1) малый вес, 2) выдающаяся простота устройства и 3) хорошая меткость.

1. Малый вес по сравнению с иностранцами образцами, помимо применения принципа неподвижного ствола с отводом газов, не требующего внешнего короба, достигнут в этой системе главным образом малым весом коробки, устройством которой, как известно, особенно влияет на вес всей системы. Малые размеры коробки были достигнуты ее малой высотой, что было следствием прежде всего принятия скользящего затвора, который во вновь введенных на вооружение и вновь разрабатываемых пулеметах уже постепенно вытеснял прежние устаревшие типы, которые однако в то время были еще наиболее распространенными в армиях (замок с коленчатыми рычагами сист. Максима, коленчатые рычаги пулемета Шварц-Лозе, качающийся затвор одного из первых образцов ручных пулеметов, а именно Мадсена). Выгоды прямого непосредственного захватывания патрона скользящим затвором из приемника магазина — в отношении уменьшения размеров коробки, а следовательно и ее веса — наиболее характерно могут быть выявлены из сравнения данной конструкции с пулеметом Максима, где необходимо вытаскивать патрон из ленты и затем передвигать его вниз помощью ходящей вверх и вниз боевой личинки, что в свою очередь требует крайнего уширения короба. По сравнению с пулеметом Льюиса, сконструированным по той же системе отвода пороховых газов и имеющим также скользящий затвор, уменьшение веса своего пулемета В. Дегтярев достиг оригинальной конструкцией плоской затворной рамы и крайней компактностью всех прилегающих к ней деталей; это ясно видно из сравнения устройства соответствующего агрегата пулемета Льюиса с его громоздким стержнем и зубчатой рейкой, отбрасываемыми пороховыми газами (рис. 27). Вес пулеметов различных систем виден из таблицы, приведенной на стр. 73.

Вес ДП невыгодным образом отличается от других систем, введенных в последнее время лишь очень тяжелым весом магазина. Без магазина же ДП вместе с пулеметами ЗВ, обр. 926 г. и Гочкиса, обр. 923 г. (не считая польского и американского ручных пулеметов Браунинга, которые скорее должны быть отнесены к автоматам) занимают первое место в отношении легкости веса самого пулемета. Что касается



Фиг. 2



Фиг. 1

Рис. 26. Ручной пулемет Дегтярева—схема устройства.

| Названия пулеметов | Вес пуле- мета в кг | Вес сошек | | Общий вес в кг | Род и вес магазина | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------|--|-------------------|---------------------|--|
| | | в кг | | | в кг | |
| I. Первоначальные образцы, введенные еще до мировой войны | | | | | | |
| Англ. пулемет Гочкиса, обр. 909 г. | 11,4 | 0,750 | | 12,15 | Мет. лента 0,150 | |
| Франц. пул. Гочкиса, обр 909 г. | 11,5 | 0,750 | | 12 | Мет. лента 0,150 | |
| Датский пулемет Мадсна | 8,32 | 0,600 | | 8,920 | Сект. маг. 0,400 | |
| II. Образцы переделочные из станковых пулеметов и введенные во время мировой войны | | | | | | |
| Австр. пулемет Шварц яозе, 915 г. | 17,2 | 3,2 | | 20,4 | Холст. лента | |
| Герман., обр. 915 г. | 17,8 | 1,10 | | 18,9 | " " | |
| Герман., обр. 918 г. | 14,5 | 1,10 | | 15,6 | " " | |
| III. Новые образцы среднего веса | | | | | | |
| Англ. Льюиса, обр. 915 г. | 11,75 | 2,75 | | 14,50 | Сект. маг. 0,870 | |
| Итал. Бриксия, обр. 923 г. | 10,40 | 1,10 | | 11,50 | " " 0,500 | |
| Америк. Браунинга 922 г. | 8,62 | 1,42-0,71 | | 10,75 | " " 0,250 | |
| Герман. Дрейзе пехот. | 9,7 | 1,10 | | 10,8 | " " 0,500 | |
| IV. Новые образцы легкого веса | | | | | | |
| Франц. Шоша | 8,35 | 0,400 | | 8,750 | " " 0,315 | |
| Франц. Шательро | 8,83 | 0,660 | | 9,490 | " " 0,280 | |
| Франц. Дарна, обр. 923 г. | 8,5 | 2,0 | | 10,50 | — | |
| Франц. Гочкиса, 923 г. | 7,72 | 0,750 | | 8,470 | Жесткая лента 0,050 | |
| СССР Дегтярева, 927 г. | 7,770 | 0,730 | | 8,500 | Диск. м. г. 1,600 | |
| Чешский ZB, 916 г. | 7,800 | 0,620 | | 8,450 | Сект. маг. 0,330 | |
| Швейцарск. Фуррер | 8,20 | 2,020 | | 10,220 | " " 0,480 | |
| Америк. Браунинга 918 г. | 7,0 | — | | 7,0 | " " 0,240 | |

дискового магазина ДП, то он является, как это видно из таблицы, самым тяжелым из всех, и если считать веса всей системы пулеметов, т. е. тела пулемета, установки и магазина, то ДП сразу же теряет свое место и переходит в число пулеметов III категории. Такой выбор магазина объясняется наличием закраины в нашем 7,62-мм патроне и опасением получить задержки от задевания шляпки за шляпку в секторных магазинах.

2. Простота конструкции главным образом достигнута своеобразным устройством затворной рамы ББ (рис. 25 и 26), на которой собраны все ответственные части механизма; на раме лежит сверху затвор ПГ, который соединяется с рамой ударником, вставляемым в соответствующую выемку задней стойки рамы; сбоку затвора помещены боевые упоры ДД, удерживаемые спереди полукруглыми выемками в затворе,

сзади же помощью нижних сосков Ж, входящих в особую выемку затворной рамы. Скосы 33 на той же раме производят расщепление упоров ДД от коробки, а ударник ЕЕ при движении вперед служит для разведения боевых упоров при сцеплении затвора с коробкой, а вместе с тем и предохранителем, устраняющим возможность выстрела при незакрытом затворе. С другой стороны в раму ввинчен стержень ДД с надетой на него соединительной муфтой, возвратной пружиной и поршнем, давление на который пороховых газов и отбрасывает подвижные части назад, производя все действия, необходимые для автоматизма системы. Отсюда видно, что особая выгода конструкции и за-

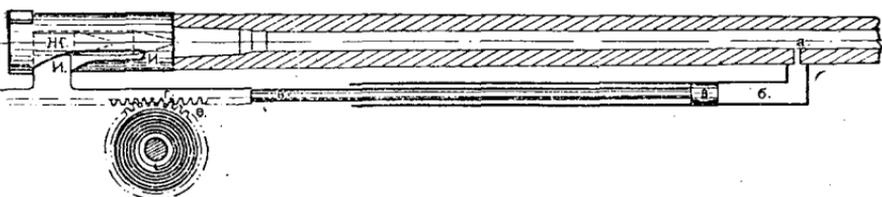
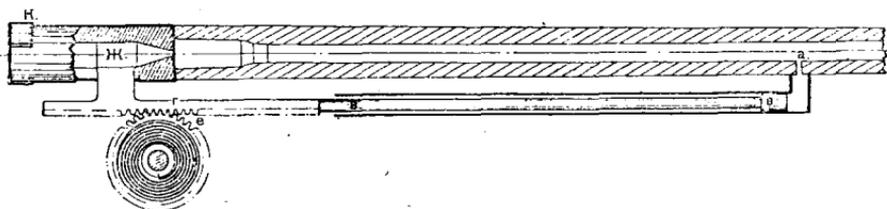


Рис. 27. Ручной пулемет системы Льюиса—схема устройства.

ключается в означенной затворной раме, на которой собраны все ответственные части системы. Устройство ее имеет следствием как простоту конструкции, так и выдающуюся простоту сборки и разборки, так как одновременно с выниманием рамы из системы вынимаются вместе с ней и все ответственные части пулемета. При таком устройстве для разборки пулемета необходимы лишь 3 приема: а) отвинчивание чеки замочной коробки с ее снятием; б) поворот соединительной муфты с выниманием собранной затворной рамы и в) нажимание ствольной чеки со снятием ствола.

3. Хорошая меткость пулемета Дегтярева получается благодаря малому дрожанию системы при непрерывной стрельбе, что в свою очередь достигнуто почти полным использованием силы отводимых газов на отбрасывание подвижных частей и сжатие боевой пружины. Это обстоятельство в особенности может быть выявлено из сравнения сильного дрожания и значительной отдачи при стрельбе из ручного пулемета Максима — Токарева, а также системы Шоша.

Малое дрожание пулемета при стрельбе дало некоторую возможность не прибегать к постановке приспособлений, смягчающих удар затворной рамы в замочную коробку, а именно — буферных пружин и особых буферных приспособлений, тем более что такие пружины имеют и отрицательную сторону. Они усиливают удар при движении затвора и затворной рамы вперед.

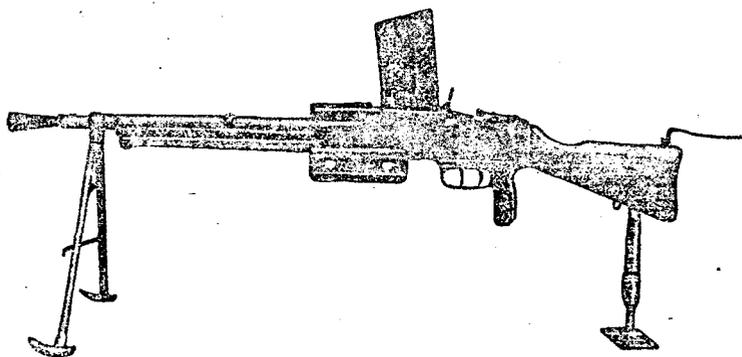


Рис. 28. Ручной пулемет системы Шательро.

Лишь через несколько лет после введения ДП в бюро были получены сведения о французском ручном пулемете системы Шательро и чехословацком — Прага (рис. 28 и 29). По поводу этих пулеметов обращая внимание лишь на следующее:

1. Прежде всего необходимо отметить, что эти образцы очень близки между собою и сконструированы на одном и том же принципе — на принципе отвода пороховых газов через боковой канал в стволе —

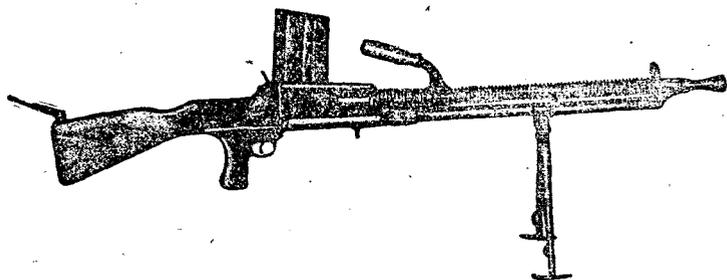


Рис. 29. Ручной пулемет системы Прага.

эти газы действуют на поршень (рис. 30 и 31), на задней оконечности которого помещается затвор; последний состоит из двух частей — нижней, соединенной с поршнем и несущей ударник, и верхней, представляющей опорную боевую личинку, непосредственное назначение которой — сцепление затвора со ствольной коробкой. Движением при вы-

стреле назад нижней части затвора, как это видно из рис. 30 и 31, производится снижение верхней части, причем ее задняя оконечность выходит из соприкосновения с местом упора коробки, выдерживающим при выстреле давление пороховых газов. Отсюда видно, что сцепление затвора в обеих этих системах — одностороннее — асимметричное. Вполне

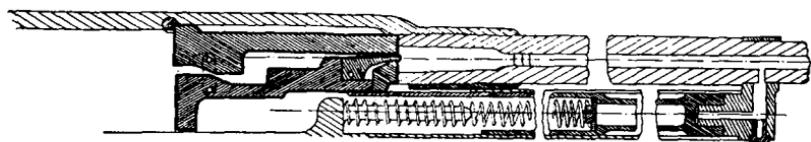
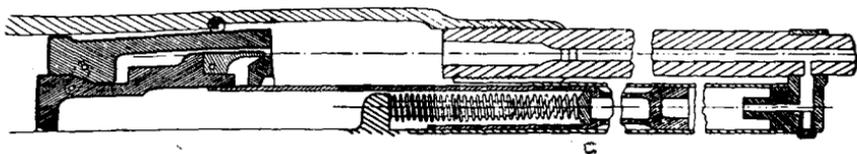


Рис. 30. Ручной пулемет системы Шательро—схема устройства.

понятно, что для ручного пулемета, для которого уменьшение веса системы приобретает громадное значение, системы с подвижным стволом, требовавшие наличия особого внешнего короба, в котором скользил бы внутренний механизм со ствольной коробкой и стволом, не могли быть

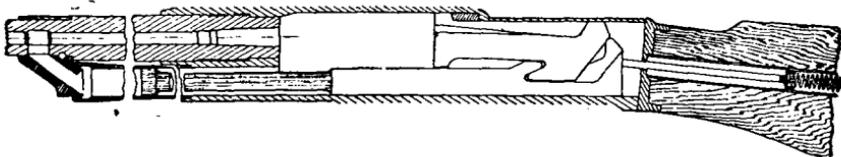
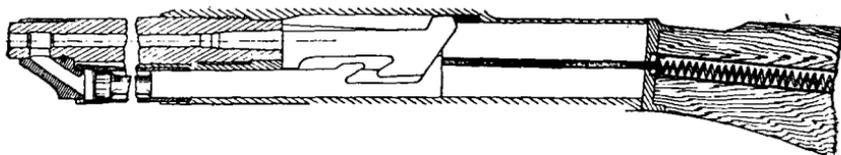


Рис. 31. Ручной пулемет системы Прага—схема устройства.

признаны вполне подходящими. С другой стороны, опыт мировой войны и вероятность получения несколько большего числа задержек при засорении, запылении и загрязнении подвижных механизмов, — заставляла обращаться к системам с неподвижным стволом и главным образом с отводом пороховых газов.

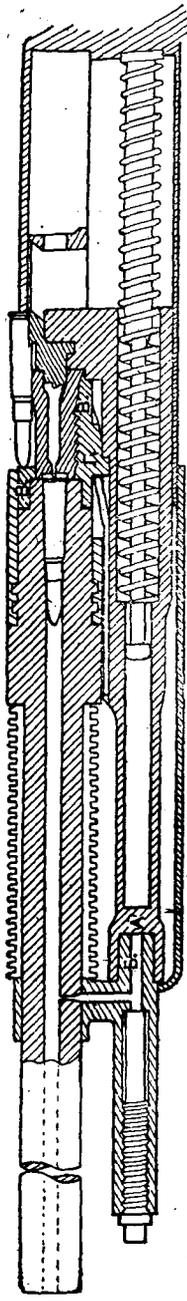
Поддавливающая часть систем, разработанных после войны, и были сконструированы на этом принципе, как это видно из приведенной ниже таблицы:

| | | | | |
|-----------------------------------|---------|-------|-----------|-------|
| винтовка RSC | 1918 г. | отвод | пороховых | газов |
| ручной пулемет Дарна | 1923 | " | " | " |
| " " Гочкиса | 1923 | " | " | " |
| " " Льюиса 2-й образец | 1923 | " | " | " |
| " " Веккерса-Бертье | 1924 | " | " | " |
| " " Дегтярева | 1924 | " | " | " |
| " " Шательро | 1924 | " | " | " |
| автомат Фаркауэр-Хилл | 1924 | " | " | " |
| ручной пулемет ZB (чехословацкий) | 1926 | " | " | " |
| винтовка ZB (чехословацкая) | 1929 | " | " | " |

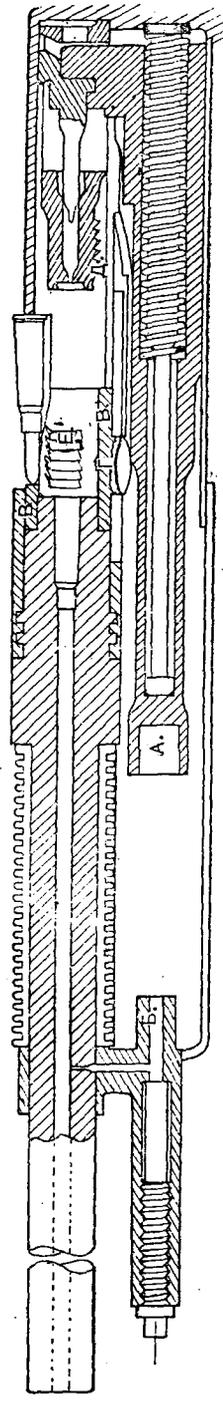
Необходимо, кроме того, отметить что действие пороховых газов на поршень в ДП основано только на толчке, после чего газы уходят наружу, а не на длительном их действии во все время движения затвора, как это выполнено у Шательро и Прага или ZB — 1926 г.; у ДП применен, следовательно, принцип пулемета Гочкиса 2-го образца (рис. 32) и Кольта. Основанием к такому выбору были соображения о безусловно большей трудности ухода и сбережения закрытых газовых путей, требующих более частого осмотра, чистки и смазки. Полное использование опловданных пороховых газов, конечно, могло бы быть достигнуто лишь в случае пришлифовки боковой поверхности поршня к внутренней поверхности трубки, в которой он движется, но такая пришлифовка, хотя бы на небольшой части, невыгодна, принимая во внимание условия закончения поверхности пороховым нагаром; необходим достаточный зазор между этими поверхностями, а раз необходим известный зазор, то вполне понятны будут соображения о предпочтительности открытых газовых путей, не требующих столь частого и внимательного ухода и сбережения за соответствующим механизмом пулемета. Сравнительно большая безотказность работ пулемета в особенности в военное время является, конечно, значительным преимуществом.

2. Охлаждение во всех трех образцах принято воздушное, со сменой ствола; к тому понуждали соображения об уменьшении веса; понятно, что водяное было неприемлемым для легкого ручного пулемета; постоянное воздушное по типу Льюиса (по идее сквозняка), а также воздушное с тяжелым радиатором опять-таки были невыгодны ввиду большого своего веса. Что касается до быстроты смены ствола, то в пулемете Дегтярева смена ствола производится в 20—30 сек. времени, а у пулемета Прага или ZB, обр. 926 г. она выполняется особенно быстро и удобно благодаря наличию у ствола особой рукоятки; что касается ручного пулемета Шательро, то в нем не был разработан вопрос о быстрой смене ствола, как и у некоторых других образцов ручных пулеметов — Браунинг (США) — бывший автомат.

3. В отношении типа магазинов упомянутые выше иностранные образцы отличались от нашего. Магазин В. Дегтярев разработал дисковый, такой выбор, как это указано уже выше, объясняется наличием шляпки в нашем 7,62-мм патроне; секторные магазины с двухрядных расположением патронов, конечно, было бы более простыми и безусловно более экономичными в изготовлении (в них не надо было бы иметь особого приемника), но опасения получить задержку от задевания шляпки за шляпку понуждали прибегнуть к дисковым, с расположением патронов, не касавшихся друг друга своими шляпками. Кроме того такой



Фиг. 1.



Фиг. 2.

Рис. 32. Ручной пулемет Гочкиса 2-го обр. — схема устройства.

магазин вмещал 49 патронов (50-й был фиктивный, представлявший задержку пружины магазина¹). Пулеметы Шательро и Прага имели секторные магазины, первый на 25 и второй на 30 патронов — по своей емкости оба магазина уступали пулемету Дегтярева. Дисковые магазины всегда будут нужны для авиационных пулеметов, где требуется большое количество патронов (ДА-65, Льюис-97). При разработке пулемета на первый план была поставлена выгода безотказности действия и большего количества патронов в магазине по сравнению с производственно-экономическими выгодами.

4. Сцепление затвора со стволом было у ДП принято симметричное помощью двух упоров, у Шательро и Прага несимметричное, с вынесением вверх упорной плоскости.

5. Спусковой механизм у ДП разработан только для непрерывной стрельбы в видах упрощения всего механизма, так как одиночная стрельба не имеет значения для боевых действий, а может потребоваться лишь в мирное время для обучения. Прага и Шательро имеют спусковой механизм и для одиночной стрельбы. При разработке ДП опять-таки было обращено главное внимание на боевые требования и упрощение его конструкции.

Вообще необходимо отметить, что ручной пулемет Дегтярева в отношении его некоторых деталей, о которых в настоящее время в дискуссионном порядке высказываются различные мнения, представляет собою образец, разработанный исходя главным образом из соображений с требованиями военного времени, без всяких наслоений, вызываемых условиями и взглядами мирной обстановки.

1) Спусковой механизм для одиночной стрельбы был не нужен для военного времени, он в то же время несколько усложнял механизм, почему он и не был разработан; 2) подъемник под приклад был безусловно необходим для боевых действий, а потому он и был принят; 3) открытые газовые пути не требовали столь частой чистки и сбережения, как это можно было бы выполнить в мирное время; 4) однорядный дисковый магазин безусловно должен был обладать наибольшей безотказностью стрельбы, что является первейшим требованием от магазина в боевых условиях. Все те секторные магазины, с которыми так много приходилось нам возиться во время работ с автоматическим оружием, конечно, никогда не могли давать таких хороших результатов, как проектированные Дегтяревым и в насмешку называемые «блины»; загнутые вверх края секторных магазинов, главным образом обеспечивающие правильность и надежность работы подающего механизма, ничем не предохранены от случайных побитостей — они требуют более внимательного к ним отношения. Блинчатый однорядный магазин — в отношении правильности действия является наилучшим магазином при патронах с закраинами (как и подобные же магазины, принятые к пулемету Льюиса для английских патронов, также имеющих шляпку), но они в то же время наихудшие в производственно-экономическом отношении, удобстве носки, компактности и удобстве спаривания оружия.

В заключение о заслугах Дегтярева в деле разработки им своего пулемета считаю необходимым привести перечень деталей, являющихся оригинальными особенностями этой системы и нигде до того времени неизвестными:

¹ Впоследствии число патронов было установлено в 47.

1. Конструкция затворной рамы, имеющей углубление со скосами, которые, при отбрасывании рамы назад надавливают на загнутые вниз выступы боевых упоров, сдвигая их по направлению к оси коробки и тем освобождая затвор от ствола.

2. В связи с пунктом 1 устройство боевых упоров, сцепляющих затвор со ствольной коробкой и представляющих особенность загнутыми вниз выступами, которые служат для расцепления и освобождения затвора после выстрела.

3. Способ сцепления ударника с затворной рамой, как это выполнено в образце пулемета помощью стойки рамы, имеющей вырез, в который и вкладывается ударник своими выемками на боковой поверхности.

4. Конструкция сцепления замочной коробки со ствольной, как это выполнено в образце; замочная коробка своими дуговыми выступами входит в соответствующие выемки приливов ствольной коробки, имея возможность вращаться около их центра.

5. Конструкция способа соединения стержня поршня со ствольной коробкой посредством соединительной муфты, надетой на поршень и имеющей два выступа, входящих в соответствующие выемки особых приливов ствольной коробки.

6. Устройство барабанного магазина с представляющими особенность выштампованными зубцами, между которыми лежат патроны, продвигаемые вращающимся диском к магазинному окну второго неподвижного диска.

Перехожу теперь к следующей работе Дегтярева, а именно к разработке им авиационного пулемета. По получению хороших результатов испытания ручного пулемета АУ предложило нашему ПКБ переработать для авиации пулемет Дегтярева для стрельбы с турели. В то время для вооружения самолетов главным образом имелись турельные пулеметы Люиса под английский патрон и кроме того производилась срочная переработка пулемета Максима для получения большей частоты стрельбы; этот пулемет под названием ПВ-1 и был принят в начале 1927 г. для стрельбы через винт.

Изменения разных систем ручных пулеметов, вызываемые специфическими условиями службы на самолетах, обыкновенно (рис. 18) заключаются в следующем: а) некоторое уменьшение габарита оружия; б) большее число патронов в магазине и главным образом уменьшение его габарита; далее требовалась разработка дополнительных агрегатов; в) мешка для улавливания гильз, который был крайне необходим для устранения возможности попадания выбрасываемых гильз в органы управления самолетов; а также г) креплений к пулемету авиационного кольцевого прицела и флюгер-мушки; д) шкворня для соединения пулемета с турелью. Вопрос о повышении частоты огня, т. е. о наиболее важном требовании к авиапумету, — в данной стадии работ еще не возбуждался ввиду соображений о необходимости наискорейшего получения турельного пулемета, между тем повышение частоты огня должно было потребовать более длительных изысканий и более солидной переработки ручного пулемета. На выполнение этой задачи был дан впоследствии особый наряд.

Авиационный пулемет был представлен в НИИ УВВС 2 декабря 1927 г., испытания велись в течение декабря, января и февраля месяцев, причем протоколом совещания от 2 марта 1928 г. заводу был дан уже наряд на изготовление авиационных пулеметов Дегтярева. Основные из-

менения ДА от ДП заключались в следующем (рис. 33): а) кожух снят для уменьшения веса и габарита пулемета и лучшего охлаждения ствола обтекаемым при полете воздухом; б) на навинтованную переднюю часть коробки навинчен диск, служащий для прикрепления к нему авиационного прицела и обхвата его обоймой, соединяемой со шкворнем, вставляемым в стакан турели; в) на дульной части ствола помещена муфта для укрепления флюгер-мушки; г) в заднюю часть замочной коробки, служащую для помещения приклада, взамен последнего была вставлена особая загнутая вверх рукоятка, кроме того для удобства действия спуском имелась еще обыкновенная pistolетная рукоятка; д) прежний предохранитель ДП заменен предохранителем флажкового

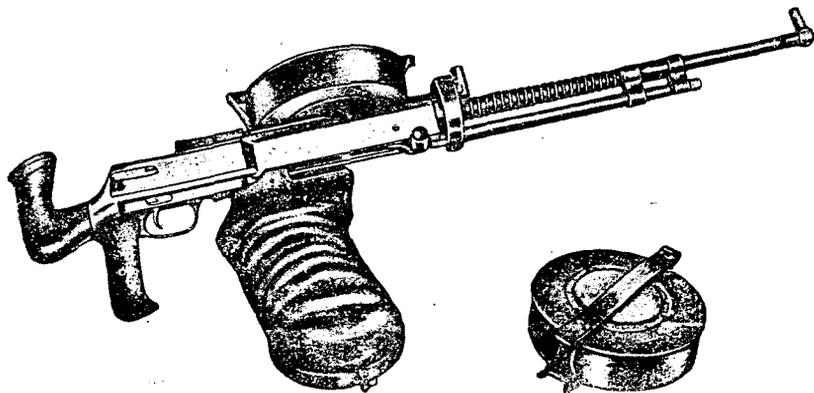


Рис. 33. Авиационный пулемет В. Дегтярева.

типа, что было следствием изменений, указанных в пункте «г»; е) магазин был разработан трехрядный на 65 патронов; ж) разработан мешок для улавливания гильз; з) а также шкворень для прикрепления пулемета к турели.

Переработка самого пулемета не встретила для В. Дегтярева особых затруднений, но главнейшие трудности¹ выявились при проектировании магазина и, как это не покажется странным, особого мешка для улавливания гильз. В отношении магазина был оставлен очень жестко минимальный габарит при большом сравнительно количестве патронов. Патроны необходимо было располагать в ярусной системе; им приходилось проделывать более сложный путь, чем в однорядном плоском дегтяревском магазине; более вероятными были различные задержки на этом пути, а между тем требования в отношении количества допускаемых задержек в авиационном пулемете были более строгие; большая строгость требований вызывалась, конечно, безусловной необходимостью безотказного действия пулемета в те краткие мгновения, в ко-

¹ Проектирование авиапулемета было поручено и Ф. Токареву, который начал для этой цели переделывать станковый пулемет Максима в качестве турельного, однако, эта работа была отклонена Арткомом (журнал за № 536 1927 г.) ввиду громоздкости такого пулемета; что касается до новой системы авиапулемета, разработанной Ф. Токаревым, то испытание ее не дало благоприятных результатов и журналом Арткома за № 495 929 этот пулемет был признан неудовлетворяющим поставленным требованиям.

торые — при громадных скоростях встречающихся в воздухе неприятельских самолетов — они открывают стрельбу. Что касается до мешка для улавливания гильз, то разработка его долго не удавалась, получались заклинения стреляных гильз в горловине мешка, большею частью от подсакивания гильз вверх при частично наполненном мешке. С целью облегчить наши работы и помочь нам НИИ УВВС произвело весьма интересную работу — киносъемку выбрасывания гильз из пулемета, причем пуская фильм весьма медленно — можно было изучать своеобразный путь гильз и постепенно подметить причины появления случаев из заклинения, а следовательно и устранить их.

К числу трудностей при разработке ДА необходимо отнести все работы для удовлетворения несколько повышенных условий АУ в отношении стандартизации. АУ считало, что стандартные пулеметы ДА и ДП должны настолько мало отличаться между собою, чтобы в интересах облегчения снабжения имелась бы возможность передавать в различные роды войск одни и те же стандартные пулеметы путем предварительной замены в них только некоторых частей. Это требование вызвало необходимость разработки и представления на испытания нескольких различных вариантов — всего до четырех, причем в первых из них необходимо было сохранять кожух; такие пулеметы с кожухом однако не были признаны пригодными для авиации и от повышенных требований пришлось отказаться. Работы с единым более строгим стандартом для ручного авиационного и танкового пулеметов, согласно условиям АУ, однако не были сняты и проектно-констр. бюро продолжало еще некоторое время выполнять эту задачу, не давшую однако хороших результатов. Мысль о таком стандарте — для облегчения снабжения — является конечно вполне правильной, в этом отношении необходимо было произвести некоторые изыскания, но оказалось, что при практическом осуществлении этой идеи приходится поступаться более важными выгодами пулемета в отношении боевых его качеств.

Изложение исторических сведений, как это неоднократно указывается в настоящем труде, имеет значение главным образом для того, чтобы изучать прошлое, чтобы на бывших ошибках иметь возможность устранять в будущем причины их появления. Приходится отметить, что во время испытаний авиационных пулеметов некоторые недочеты не были обнаружены; это обстоятельство потребовало новых испытаний и введения новых изменений уже во время установки производства, что конечно было связано с особыми трудностями для завода. Причинами этого недостатка было, с одной стороны, то обстоятельство, что здесь применялся вопрос о различных вариантах стандартных типов, с другой, — и то, что пулеметы испытывались главным образом в воздухе. Стрельба в воздухе требовала, однако, больших приготовлений для оцепления поля, — число этих стрельб было ограничено; хотя удобство действия и было обследовано надлежащим образом, но недочет испытаний заключался в недостаточном общем количестве выстрелов, выпущенных как в воздухе, так и на земле с целью выяснения прочности и надежности прикрепления вновь введенных в ДА частей: pistolетной рукоятки, авиационного прицела, флюгер-мушки и т. д., а также прочности конструкции ярусных магазинов, изготовлявшихся из весьма многих частей, надежность скрепления которых первое время не была удовлетворительной. Как бы ни были маловажны вводимые изменения — по сравнению с неизменным внутренним механизмом, который был прежним, системы ДП, — все-таки все эти детали необхо-

димо было испытать таким же большим числом выстрелов, как и при введении ДП, т. е. 40—50 тыс.; эти то маловажные детали и мелочи и потребовали дополнительных опытов и некоторых изменений в уже произведенной установке. Здесь повторилась та же причина, что и при испытании вновь введенных Ф. Токаревым новых изменений в пулемете Максима, на которые ввиду их второстепенной роли — по сравнению с прежним внутренним механизмом Максима — не было обращено надлежащего внимания; третьим примером являются двухрядные магазины с шахматным расположением патронов к автомату Федорова, которые по сравнению с самим механизмом, испытанным весьма многочисленными стрельбами, подверглись менее значительному испытанию.

Относительно танкового пулемета системы Дегтярева (рис. 34) необходимо отметить, что за основание при разработке этого типа оружия обыкновенно принимается авиационный пулемет, причем специфические особенности службы таких пулеметов требуют разработки следующих дополнительных изменений: 1) выдвигного приклада для большего удобства действия пулеметом в танке; 2) особого прицела, не требовавшего, с одной стороны, столь

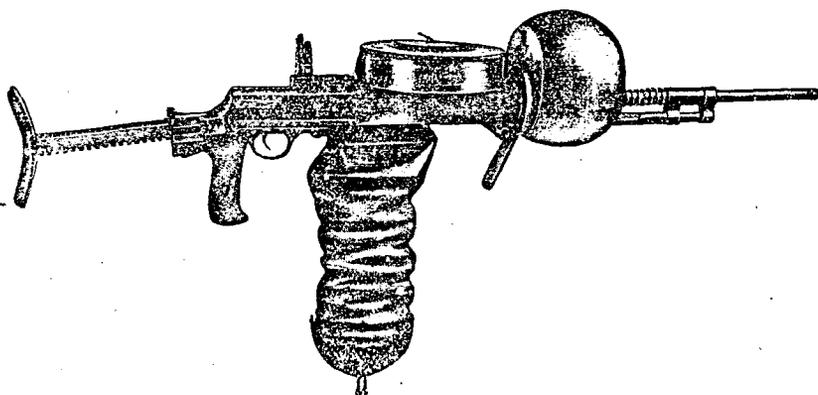


Рис. 34. Танковый пулемет В. Дегтярева.

большой нарезки делений, как это было принято для ручного пулемета, так как стрельба из танка производилась на более близкие расстояния, с другой, — необходимо было иметь в виду особые условия для повышения прицельной прорези — диоптра вследствие наличия высокого трехрядного магазина, препятствовавшего прицеливанию при низком прицеле; 3) разработки спаривания танковых пулеметов, так как условия действия из танка требовали наиболее интенсивного развития огня в некоторые промежутки времени; кроме того, необходимо было разработать — 4) установку для укрепления пулемета в танке, состоящую из а) шаровой установки, в которой помещался танковый пулемет, и б) гнездового устройства, в котором вращался шар и которое непосредственно прикреплялось к броне танка; гнездовое устройство должно было иметь особое зажимное приспособление для удержания шара в определенном для стрельбы положении.

Изменения, поименованные в пунктах 1 и 2-м, не встретили особых затруднений, причем выдвигной приклад к танковому пулемету Дегтярева был разработан конструктором бюро Е. Шпагиным. Что касается до спаривания, то при дисковых магазинах, принятых к пулеметам Д, такое спаривание было невозможно, приходилось отказаться от спаривания и ставить в шаровую установку лишь один пулемет при условии возможно быстрой замены его при разгоричении ствола — запасным пулеметом. В этом отношении опять сказалась невыгода нашего патрона с закраиной, которая заставила принять к ручному пулемету дисковые магазины взамен вертикальных секторных, более простых и дешевых, при котором можно было бы, конечно, достигнуть и спаривания танковых пулеметов.

Гнездные устройства и шаровая установка были разработаны Е. Шпагиным — устройство их известно.

ГЛАВА V

1. Модернизация 7,62-мм винтовки, обр. 891 г. Необходимость улучшать конструкцию нашей винтовки. Причины, заставлявшие производить эту работу: некоторые недостатки винтовки обр. 891 г. и неимение надлежащей системы автовинтовки для немедленного перевооружения армии. Разработка изменений. Главные директивы АУ, поставленные в основу этой работы. Испытания различных предложений. Улучшения конструкции винтовки, достигнутые в модернизированном образце. II. Разработка автоматических винтовок. Первоначальные задачи 1924 г. Конкурс 1926 г. с испытанием автовинтовок Токарева, Дегтярева, Федорова, Колесникова и Коновалова. 2-й конкурс 1928 г. — испытание винтовок коллектива изобретателей и Токарева. 3-й конкурс 1930 г. — испытание винтовок Дегтярева и Токарева. Заказ опытной партии 500 экз. системы Дегтярева. Положение вопроса о разработке автовинтовок за границей. III. Вопрос об изменении патрона. Невыгоды существующего патрона с гильзой со шляпкой для стрельбы из автоматического оружия: ограничение в числе патронов для секторных магазинов винтовок, необходимость принятия более дорогих и громоздких дисковых магазинов для пулеметов.

1. Модернизация 7,62-мм винтовки. Во время крайнего недостатка винтовок в русской армии летом и осенью 1915 г. командованием французской армии было сообщено в Ставку верхов, главнымком., что по опыту войны на западном фронте атакующая пехота в настоящее время должна быть вооружена ручными гранатами и пистолетами, а также кишжаками; французское командование указывало, что подготовка атаки должна производиться теперь главным образом артиллерийским и пулеметным, а не ружейным огнем и что, с другой стороны, при непосредственной борьбе в занятых позициях пехотинцу с длинной винтовкой со штывком крайне неудобно действовать в узких окопах.

Это сообщение и было причиной постановления о заказе для русской армии одного миллиона автоматических пистолетов с комплектом по 250 патронов на каждый (см. часть II, главу IV), который и был включен в общую ведомость заявок по снабжению русской армии, обращенных к союзникам.

Конечно, такие выводы вряд ли были правильными и могли быть сделаны лишь исключительно для позиционных войн.

При тех крайностях и при том разнообразии мнений, которые высказывались после войны, для нас представляли большой интерес различные статьи, появлявшиеся на страницах периодической печати о вооружении и по вопросу о том, будут ли предстоящие войны иметь такой же по преимуществу позиционный характер, как это имело место на западном фронте, или они по прежнему должны превратиться в маневренные.

«Мировая война на Западном фронте, — писал я между прочим в своем труде «Современные проблемы ружейно-пулеметного дела», — началась ожесточенными маневренными боями, тянувшимися почти полгода; кончилась она такими же боями, примерно с марта по ноябрь

1918 г. В промежутке между ними велась главным образом позиционная война, исключительно ввиду того, что, несмотря на частые, непрерывавшиеся попытки, ни той ни другой стороне не удавалось сделать глубокого прорыва и перейти к маневренным боям, которые только одни и могли положить конец многолетней и тяжелой войне. Мировая война на восточном фронте значительно более подходила к нормальному характеру войны. Маневренные бои за редкими перерывами не прекращались ни в 1914, ни в 1915 гг.; 1916 г. ознаменовался Брусиловским наступлением, 1917 г. Корниловским разгромом австрийцев, а затем поражением русской армии, откинутой на 150 верст. Мировая война имела весьма длительные промежутки сидения в окопах, но маневренность ее, т. е. передвижение войск в наступательных и отступательных боях, была ничуть не менее чем при других войнах.

«Невозможность прорвать фронт противника и как следствие этого позиционный характер войны на западе объясняется исключительно причинами, свойственными этому фронту:

«1. Малые размеры театра войны, упиравшегося в непреодолимые преграды — море с севера и Швейцарские Альпы с юга.

«2. В связи с пунктом 1 участие в войне массовых миллионных армий вооруженных народов, многочисленные резервы, дававшие возможность быстро ликвидировать прорывы.

«3. Обилие технических средств для массовой перевозки резервов как по ж.-д. линиям, так и с помощью автомобильного транспорта.

«4. Колоссальное развитие могущественной военной техники, которая до некоторой степени облегчала оборону и затрудняла наступление.

«5. Массовые потери в людях и громадный расход в огнеприпасах, требовавшие для новых боев более значительных промежутков, чем это было ранее, для возможности укомплектования войск и подвоза нового военного снаряжения.

«На восточном фронте не существовало первой причины, наоборот здесь был «океан земли», дававший свободу маневрирования; история знает примеры глубокого продвижения внутрь пределов России Карла XII и Наполеона.

«Причина третья и четвертая здесь были значительно ослаблены — Россия не имела таких колоссальных средств транспорта и военной техники, которые были на Западе.

«Война на восточном фронте, которая имела также длительные промежутки сидения в окопах¹, тем не менее имела значительно более маневренный характер.

«Мировая война не дала и не могла дать данных для вывода о том, что для будущих войн винтовкой можно пренебрегать и что винтовка не будет главным оружием пехотинца.

«И с этой точки зрения наш устав РККА «Боевая служба пехоты», изд. 1924 г., совершенно правильно разрешал этот кардинальный вопрос. § 31 устава говорит — «винтовка является и поныне основным и важнейшим оружием пехотинца, могущим и долженствующим заменить все виды нового оружия в случае их отсутствия или отказа в действии...».

¹ Как это имело место в русско-японскую войну и более поздний ее период.

Конструкторам-оружейникам надо было обратить особое внимание на конструкцию 7,62-мм винтовки и принять все меры для ее усовершенствования. Здесь неминуемо возникал и следующий вопрос: надо ли модернизировать нашу старую 7,62-мм винтовку, стоит ли еще производить какие-либо работы над ней и не будет ли лучше все средства и силы наших конструкторов направить на разработку новой автоматовинтовки или автомата.

Несмотря на то, что автоматовинтовки стали разрабатываться с 1866 г., когда была построена первая многозарядная автоматовинтовка Жозефа Куртиса, причем особенно интенсивные работы стали вестись с 1908 г. со времени образования в России комиссии для разработки автоматовинтовок, все-таки интерес к этому оружию после мировой войны несколько упал — ни одно государство не перевооружило еще свои армии такими винтовками. К тому времени нам были известны лишь сведения о французской автоматической винтовке обр. 917 г., а также обр. 918 г. (рис. 35 и 36), причем последними были вооружены некоторые войсковые части во время восстания в Марокко, а также данные о конструкции американских опытных винтовок Томсона (рис. 37) и Гаранда.

С другой стороны, опыт выдачи во время войны автоматовинтовок и автоматов на вооружение некоторых частей обр. 913 и 917 г. во Франции, Маузера, обр. 913 г. в Германии, а также опыт, производившийся у нас в 1922—1924 гг. с нашими автоматами, не дал благоприятных результатов. При таких обстоятельствах у специалистов оружейников не было особых надежд на возможность быстрого решения этого дела и на разработку в короткий срок вполне удовлетворяющего всем современным требованиям образца автоматовинтовки. Эти соображения также заставляли придавать особое значение прежней винтовке, которая могла бы состоять на вооружении армии более долгое время.

Кроме того необходимо отметить, что для автоматических винтовок к этому времени не была еще подыскана и выявлена наилучшая система автоматизма — в этом отношении многими конструкторами производилась еще разнобразные исследования.

Необходимо признать, что всеми предшествовавшими работами наилучшая система автоматизма была уже установлена для автоматических пистолетов, а также станковых и отчасти ручных пулеметов. Не была разрешена эта задача только для автоматовинтовок. Этим отчасти, помимо других причин, и объяснялось то обстоятельство, что к этому времени — за редкими исключениями — нигде еще не был разработан образец такой винтовки для общего перевооружения армии.

Через всю историю автоматического оружия проходит яркой путеводной нитью стремление разработать системы simplestого типа — и не только для винтовки, но и для всех других типов автооружия, а таким оружием преимущественно может быть названа система с неподвижным стволом, прочным сцеплением затвора и надежным отбрасыванием его назад. Попытки создать такие системы никогда не прекращались, начиная от работ по принципу замедленного самооткрывания — винтовка Манлихера (рис. 38), пулеметы Сгода, Шварцлозе через принцип оружия с ползуном, — винтовки Маузера, Шегреня — до работ последнего времени, — пулеметы США, Бриксия (рис. 39), пистолет-пулемет Томсона, винтовки Томсона, Педерсена.

Ведь, если конструктора винтовок и обращались к отводу пороховых газов, то все-таки эти системы не могли их вполне удовлетворять; наличие механизмов, отводящих пороховые газы и передающих их тол-

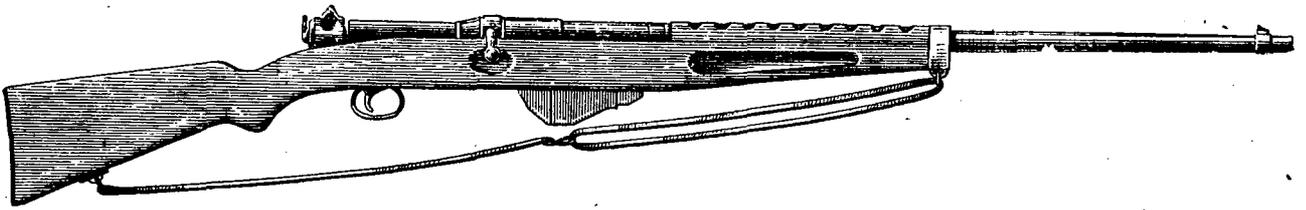


Рис. 35. Французская автоматовка обр. 1917 г.

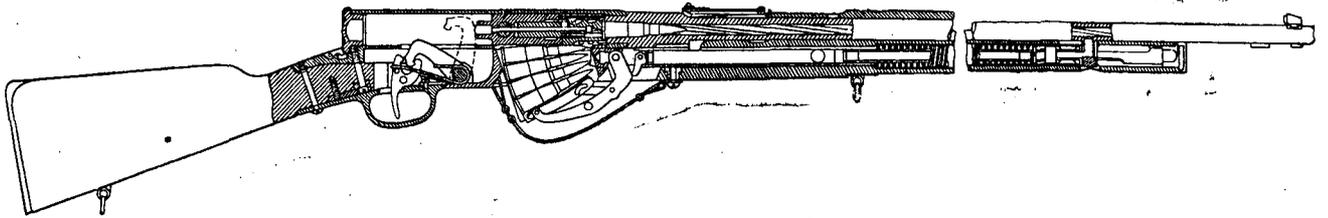


Рис. 36. Французская автоматовка обр. 1918 г.

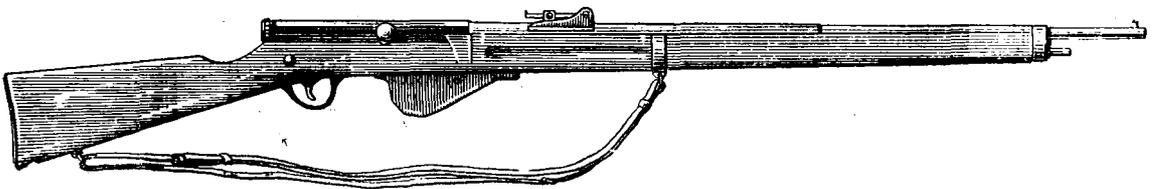


Рис. 37. Автоматовка системы Томсона—легкий тип.

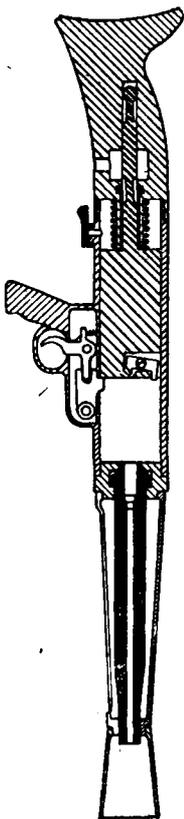


Рис. 39. Ручной пулемет Вриксиса—схема конструкции.

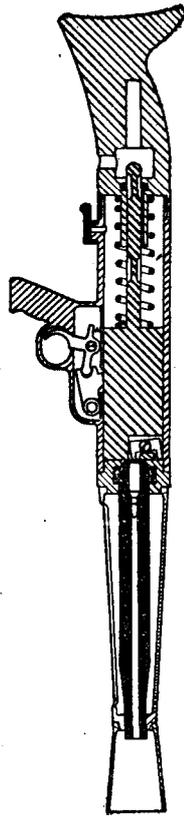
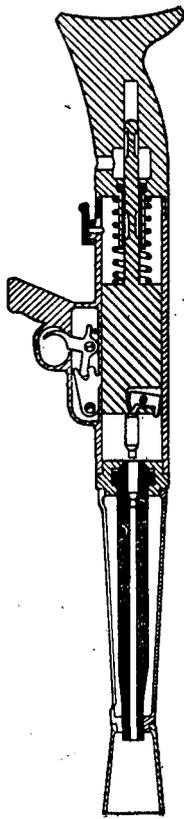
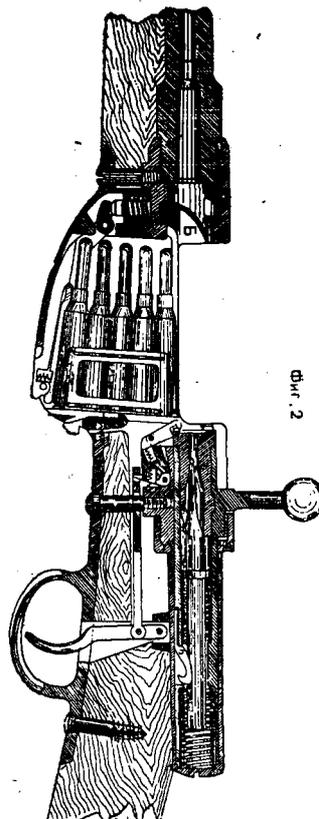
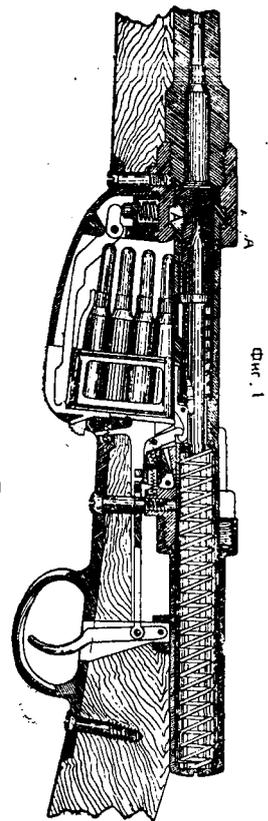


Рис. 38. Автоматовка системы Манлихера—схема конструкции.



Фиг. 2



Фиг. 1

чок затвору, представляло излишний вес, на который и должен быть облегчен вес многих образцов винтов разработывавшихся в то время винтовск, чтобы довести их до 4 кг. Сбавить этот вес можно было двояким способом — или изменением конструкции патрона, т. е. переходом к малокалиберному патрону, что хотя и легко разрешало вопрос о весе винтовки, но, однако, связано было с заготовлением боевых запасов новых патронов — или изменением конструкции системы. Этот последний вопрос и вызывал особые трудности для конструкторов. Изложенные соображения заставляли некоторых конструкторов (американских, английских) высказывать предположения, что более интересными являются системы с неподвижным стволом, но не с отводом газов, а с замедленным открыванием затвора. Трудность конструирования этих систем в свою очередь заключается в том, что здесь приходится совместить два противоречащих друг другу условия: во-первых, задерживать отбрасывание затвора до момента вылета пули из канала ствола, т. е. получить отбрасывание в тот момент, когда уже не будет остающегося давления в патроннике, или, если оно и будет, то оно окажется очень незначительным; во-вторых, получить все-таки надежное безотказное функционирование механизма под действием этого остающегося давления и при этом функционирование при самых неблагоприятных условиях службы, т. е. при запылении и при загрязнении. На первый взгляд может казаться, что эти требования невыполнимы, однако, необходимо отметить, что даже при сравнительно позднем открывании толчок газов на затвор является достаточным для производства правильного функционирования механизма; более чувствительными последствиями являются случаи неэкстрактирования и разрыва гильзы и происходящие вследствие этого длительные задержки в стрельбе для извлечения передней части гильзы из патронника помощью особых приборов. Эти случаи могут быть устранены принятием осалки патронов — в этом однако заключается недостаток этих систем. Конечно эта осалка может быть произведена заранее на патронном заводе путем осаливания лишь дульца гильзы (из-за отсутствия чего и получаются главным образом случаи разрывов) не стекающим густым составом с парафином или воском; но некоторые указывают, что и такая осалка при долгом хранении комплектов патронов в особенности в местностях с жарким климатом все-таки может стекать. Далее для новых винтовок могут попасть и старые патроны без такой осалки. Поэтому вместо заводской осалки предпочтительнее приспособлять самосмазывающий механизм в самой винтовке. Однако и в этом случае имеются возражения, что иногда может и не оказаться смазки для ее возобновления в механизме и вся армия может остаться без стреляющего оружия.

Необходимо отметить, что по принципу неподвижного ствола даже при современном состоянии разработки этого вопроса можно получить действительно простую, легкую и дешевую автовинтовку, при условии однако осалки патрона. Некоторые изобретатели и конструктора стремились однако выполнить более трудную задачу, а именно разработать оружие с неподвижным стволом без осалки патрона, применяя, например, продольные бороздки на передней части патронника по принципу пулемета Ревелли, но вряд ли этот вопрос может быть быстро разрешен.

Отсюда видно, что в то время в этом отношении являлось необходимым произвести еще большие изыскания и опыты.

Необходимо указать еще на то, что для уменьшения веса винтовок при современных конструкциях, а именно с разработкой их главным образом по системе отвода пороховых газов приходится между прочим — помимо укорочения длины ствола — и несколько утяжелять его, а в этом именно отношении автоматическое оружие и предъявляет более высокие требования. При тонких стволах появляются невыгоды более скорого нагрева ствола и в особенности патронника при автоматической стрельбе со всеми связанными с этими явлениями недостатками, трудностью экстрактирования гильз и несколько меньшей стойкостью выбрасывателя. С другой стороны, несколько большая тонкостенность ствола, конечно, в пределах, обеспечивающих прочное его сопротивление давлению пороховых газов, а также прочность его при служебных условиях от погибов при внешних ударах, при действии штыком, могла бы невыгодным образом отразиться и на жесткости.

Из всего изложенного видно, что разработка действительно простой и удовлетворяющей всем современным требованиям автовинтовки встречала особые трудности и что ввиду этого нельзя было после мировой войны оставлять без внимания вопрос о модернизации нашей старой винтовки обр. 891 г.

Если сравнить в этом отношении конструкцию этой винтовки с вновь разработанными и введенными в последнее время образцами ружей (английское, американское, греческое, бразильское, польское, чехословацкое), то можно видеть, что новые образцы превосходят нашу винтовку в следующих отношениях:

1. Новые образцы имеют короткий ствол, благодаря чему вся винтовка получается более легкой и удобною в действиях; центр тяжести расположен более целесообразно. Следующие соображения также указывают на пользу принятия укороченной винтовки: а) дальний ружейный огонь пехоты, как показал опыт войны, в большинстве случаев представляет собой лишь напрасную трату патронов; б) действительный дальний огонь будет поддерживаться станковыми и ручными пулеметами, не говоря уже о многократно возросшем значении артиллерийского огня (в прежних войнах на долю раненых ружейным огнем приходилось 75—80% и 12—15% артиллерийским. За мировую войну эти данные изменились таким образом, что 55% потерь причинялось артиллерийским огнем, 22% ружейным и 23% другими видами — ядовитыми газами, холодным оружием и т. д.).

2. Расположение патрона — шахматное без выступающего магазина; отсутствие отсечки-отражателя.

3. Во всех образцах принята пластинчатая обойма с пружиной, благодаря которой значительно облегчается зарядание и ускоряется стрельба.

4. Затвор состоит из небольшого количества крупных частей, сборка без винтов (затвор японской винтовки).

5. Более совершенная разработка прицельных приспособлений — прицела и мушки (английская винтовка Ли-Энфильда, а также Росса).

6. Штык клинковый, стрельба без штыка.

У нас неоднократно поднимался вопрос о переделке 7,62-мм винтовки и о введении некоторых изменений для улучшения ее качества. Еще перед войной 1914—1918 гг. был, например, выработан один из прекрасных выдающихся образцов Н. И. Холодовского, получаемый пе-

ределкой из винтовки обр. 891 г., причем достигался меньший вес, большие удобства действия ею, большая прикладистость, лучшая меткость, благодаря надлежащей обрезке ствола и лучшим прицельным приспособлениям.

Вопрос о введении ее на вооружение однако не мог получить разрешения, так как переделка винтовки была слишком значительная. Винтовки надо было возвращать на заводы, причем должны были быть заменены новыми или подвергнуты переделке значительное число частей; это показывало, что на такую переделку надо было смотреть как на новое перевооружение, как на новую установку образца. А раз это было так, то винтовку Холодковского надо было сравнивать уже с новыми иностранными образцами, вновь введенными на вооружение, и в этом отношении она, конечно, никоим образом не выдерживала этого сравнения — она уступала многим иностранным образцам.

Само собой разумеется, что частичное улучшение качеств винтовки давало бы безусловно больше оснований для временного оставления 7,62-мм винтовки на вооружении армии — до замены ее новым автоматическим образцом. При условии таких частичных улучшений, при замене обоймы и при правильном уходе и сбережении наша 7,62-мм винтовка, несмотря на ее устарелость и несмотря на то, что она состоит на вооружении в течение пятого десятилетия, все-таки могла бы быть признана удовлетворяющей своему назначению.

Разработка различных изменений в винтовке началась с 1924 г. (ЖАК № 701 и 1098 1924 г.). Ввиду того, что всякие коренные изменения конструкции, вполне естественно, требовали не только больших затрат, но влекли за собой и изменение приспособлений, инструментов и калибров, т. е. приводили, в сущности говоря, к созданию новой установки производства и новой магазинной винтовки, то АРком с самого начала работ вынужден был придавать особое значение экономической стороне, чтобы по возможности избежать сложных изменений конструкции, не вызываемых безусловной необходимостью, и тем устранить изменение установившегося технологического процесса ее фабрикации.

Для всестороннего обсуждения вопроса в начале 1924 г. было созвано расширенное совещание с участием представителей инспекции пехоты, Стрелкового комитета, школы «Выстрел», РУЖ'а, заводов, конструкторов и представителей спортивно-стрелковых организаций МПСО и Динамо. Когда все намеченные этим совещанием задания были осуществлены, то в начале 1925 г. было созвано вторичное совещание из тех же представителей (ЖАК № 144 1925 г.) для рассмотрения всех разработанных предложений и выбора тех изменений, которые следовало бы подвергнуть испытанию. Из различных работ по усовершенствованию винтовки особенно выделялись предложения Кабакова и Комарницкого, а именно закрепление граненого штыка на винтовке с отказом от штыкового хомутика, имевшего столь существенные недостатки, новый шомпольный упор, предупредитель выстрела, особые пружинные кольца инж. ТОЗ'а Федорцева, сворачивающийся штык Токарева — все эти предложения обратили на себя особое внимание. Уже после этого совещания мною и Дегтяревым были представлены непосредственно на НИОП два экземпляра переделанных винтовок, при разработке которых мы руководствовались главным образом теми отчетами, которые посылались мною с фронта на основании осмотра оружия в боевых условиях и которые помещены в II части III главе. Изменения эти заключались в следующем: 1) отказ от отсечки отражателя, запыление и засорение

паза которой влияет на правильность подачи патронов, причем однорядный магазин был заменен двухрядным с шахматным расположением патронов. Необходимо однако отметить, что это предложение требовало коренного изменения винтовки и установившейся ее фабрикации; 2) для увеличения скорострельности пятизарядный магазин мог быть по желанию заменен вставным десятизарядным. Во время мировой войны почти все иностранные государства приняли к своим магазинным винтовкам такие приставные магазины на 20 патронов (Маузер, Лебель), однако это изменение опять-таки требовало значительного изменения винтовки; 3) облегчение разборки, которая производилась без отвертки; 4) изменение предохранителя с более легкой постановкой — по типу предохранителя, принятого в скобе к автомату Федорова; 5) разработка секторного прицела; 6) замена граненого штыка клинковым, носимым у пояса; 7) снабжение спускового механизма предупредителем выстрела и 8) снабжение приклада гнездом для носки принадлежностей с откидной крышкой на подобие принятых в иностранных армиях¹.

Для более подробных испытаний из всех этих предложений были приняты: секторный прицел, предохранитель в скобе и гнездо в прикладе.

После полигонных испытаний выбранных совещанием предложений (ЖАК 499 1926 г.) — для ускорения работ НИОП'у было предписано собрать две винтовки с теми усовершенствованиями, которые выдержали все испытания, и препроводить их на ТОЗ для изготовления 100 винтовок.

В 1927 г. винтовки были изготовлены и препровождены на НИОП, школу «Выстрел», школу ВЦИК и войсковые части, по указанию инспекции пехоты, по 7—8 винтовок в каждую часть. Летом 1928 г. испытания были закончены, результаты были обсуждены в новом совещании; они изложены в ЖАК'е № 490.

Совещанием было решено принять следующие усовершенствования из числа осуществленных в опытной партии винтовок:

Штык — из трех типов испытываемых штыков: а) клинковый по типу иностранных, б) Токарева — сворачивающийся и в) граненый Кабакова и Комарицкого — принять для существующих винтовок штык Кабакова и Комарицкого, для новых же винтовок — клинковый примыкаемый к цевью.

Длина ствола — укоротить ствол на 10 см, согласно опытам ТОЗ'а, так как кучность при таком укорочении не уменьшилась.

Мушка — делать прямоугольную по типу, принятому к английской винтовке.

Предохранитель мушки — принять в виде сводика, но только для новых винтовок с клинковым штыком, носимым отдельно.

Прицел — принять секторный.

Ложевые кольца — ввести пружинные кольца системы т. Федорцева.

Магазинная коробка — принять из экономических соображений прежнюю коробку с гладкими по внешней форме боковыми стенками.

Предохранитель — принять как для существующих, так и новых винтовок по системе т. Федорова.

¹ Одновременно нами был предъявлен образец 7,62-мм винтовки, в которой было выбрано все лучшее, что имелось в различных иностранных образцах: магазин с шахматным расположением патронов, затвор по типу винтовки Арисака без винтов, секторный прицел, укорочение ствола, клинковый штык и т. д.

Присадка оснований прицельной колодки и мушки — производить эту присадку для новых винтовок при помощи муфт. Пружинный шомпольный упор — принять новый образец. Распорные муфты в отверстия для хвостового и упорного винтов — принять такие муфты.

Так как вопрос о штыке все-таки встретил большие разногласия, то решено было более подробно испытать различные образцы штыков как граненых, так и клинковых по типу иностранных; первые партии штыков поступили в войска на маневрах 1929 г., причем особая комиссия при штабе РККА окончательно приняла штык граненый с закреплением защелкой по способу Кабакова и Комарницкого.

Далее вопрос о всех выбранных усовершенствованиях винтовки был рассмотрен с точки зрения производственной и снабженческой, причем на основании постановлений комиссии штаба РККА и отзывов войсковых частей — начальником вооружений I.XII 1930 г. было решено ввести только следующие изменения из числа перечисленных выше:

- 1) штык с защелкой Кабакова — Комарницкого.
- 2) мушка прямоугольная (была принята лишь временно),
- 3) ложевые кольца Федорцева,
- 4) секторный прицел до 2000 м с делениями через 50 м,
- 5) полукруглая прорезь прицела.

Все окончательно выбранные изменения могли быть применены как к вновь выпускаемым винтовкам, так и к уже изготовленным в случае поломки или замены этих частей — только одна постройка секторного прицела на старые винтовки требовала заводского ремонта, замена же всех прочих могла быть произведена в войсках. Что касается остальных изменений, одобренных войсковыми частями, то от введения их пришлось отказаться ввиду тех соображений, что они, не давая существенных преимуществ, вносили большое разнообразие в запасных частях и не только затрудняли ремонт оружия и снабжение армии, особенно в военное время, но и могли чрезвычайно невыгодно отозваться на мобилизационной готовности заводов, которые в таком случае должны были развертывать свое производство в двух направлениях.

Окончательно введенные в нашу винтовку изменения давали следующие улучшения в ее конструкцию:

1. Все недостатки прежнего штыкового хомутика, при котором в войсках постоянно имелось весьма значительное количество штыков со слабым закреплением и с качкой, были устранены принятием особой защелки к штыку Кабакова и Комарницкого, прочно закреплявшей штык на стволе.

2. Прежняя дуговая рамка, несмотря на ее термическую обработку, тем не менее давала иногда при службе погибы, тем более, что рамка не имела особых предохранителей, наподобие принятых к некоторым иностранным винтовкам; погибы эти ввиду формы рамки не могли быть обнаружены на-глаз и требовали более частой проверки особым калибром; в новой рамке этот недостаток был в корне устранен — рамка была прямая, более прочная и несколько защищенная от внешних ударов боковыми секторными стенками прицельной колодки. Кроме этого прицела для снайперовских винтовок был принят оптический прицел.

3. Мушка также была защищена от внешних повреждений и смещений особым намушником, первоначально расположенным на штыковой трубке штыка Кабакова и Комарницкого, а затем он был перенесен на

самый корпус мушки; сама мушка представляла собою круглый стержень диаметром 2,5 мм, вгоняемый в отверстие основания, что давало возможность легко заменить его в войсковых оружейных мастерских.

4. Пружинные кольца т. Федорцева совершенно устраняли все недостатки прежних колец — раздвижных, при которых всегда можно было получить или излишнее стягивание колец или наоборот болтание, а также и глухих, весьма затруднявших надевание их при разбухании дерева ложи или наоборот требовавших исправления (напайки) при болтании — при усушке ложи.

5. Шомпольный упор также был изменен принятием особого к нему стержня, который не давал упору возможности перекашиваться, а тем и быть причиной поломки затворной винтовки шомпола при их изгибе.

6. Для облегчения производства меткого выстрела усилие на спуск было установлено в пределах от 2 до 3,2 кг.

7. Из экономических соображений — в целях упрощения фабрикации — наружная форма ствольной коробки вместо граненой была принята округленной, а отсечка-отражатель вместо одной из двух частей — пружинной части и лопасти.

В заключение необходимо отметить и вопрос об изменении нашей обоймы, на которую было столько нареканий во время войны ввиду трудности заряджания ею магазина винтовки в случае запыления и засорения патронов и самого механизма. Вопрос об изменении обоймы был поднят еще до мировой войны, причем А. П. Залюбовским был предложен образец обойм по типу иностранных с пластинчатой пружиной. В то время было изготовлено несколько тысяч таких обойм для их широкого войскового испытания, но война помешала однако закончить эти опыты. Испытания были возобновлены лишь в 1926 г.

Результатом всех произведенных опытов и изысканий было принятие для нашей винтовки новой обоймы с пластинчатой пружиной по типу иностранных

Оснительно усовершенствования 7,62-мм винтовки обр. 891 г. необходимо отметить, что те директивы, которые были поставлены в основу этой работы, а именно исключение больших изменений в установленном производстве винтовки, конечно, весьма сильно сузила возможность введения различных конструктивных усовершенствований и изменений; модернизация винтовки оказалась незначительной. Директивы эти однако были безусловно правильны — коренные изменения винтовки были бы равносильны полному изменению образца, а в таком случае было выгоднее конструировать совершенно новый образец, так как переделка всегда дает худшие результаты. Введение же нового неавтоматического оружия в настоящее время является несвоевременным.

В заключение относительно 7,62-мм винтовки обр. 891 г. необходимо указать на тот интересный факт, что из всех образцов винтовок, бывших на вооружении, только одна эта винтовка имеет наибольший стаж службы, после кремневого ружья, состоявшего на вооружении бывшей русской армии свыше 150 лет со дня организации постоянной армии при Петре Великом.

7-лин. ударное гладкоствольное ружье состояло с 1844 до окончания перевооружения образцом 6-лин. винтовки 1856 г.

6-лин. винтовка с 1856 г. до введения винтовок Крнка и Карле.

6-лин. винтовки Крнка и Карле с 1867—1868 гг. до окончания перевооружения армии винтовками Бердана № 2.

4,2-лин. винтовка. Бердана с 1870 по 1891 г.

3-лин. винтовка с 1891 г. по настоящее время.

Причина такой долгой службы заключается отнюдь не в прекрасных качествах магазинных винтовок (оценивая исторически сменявшиеся образцы с точки зрения удовлетворения их современным же требованиям), а в крайних трудностях разработки автоматических винтовок, о чем подробно изложено выше, а также в некотором умалении значення винтовки и дифференциации применения оружия, причем за винтовкой осталась задача ведения боя преимущественно на близких расстояниях, за ручным пулеметом — на средних и за станковым пулеметом — на дальних дистанциях.

II. Вопрос о разработке автоматической винтовки. Согласно изложенному выше постановлению оружейного отдела Аркома за № 381 1916 г. (см. часть II) заказ автоматов моей системы был ограничен сравнительно небольшим количеством экземпляров и был предположен главным образом для вооружения некоторых специальных команд. Понятно поэтому, что разработка опытных более совершенных образцов автоматических винтовок других изобретателей не могла прекратиться, в этом направлении работали Токарев, Дегтярев, Колесников, Роцепей, Коновалов, т. е. все те изобретатели, которые начали свою работу еще в довоенное время. В связи с неудачными результатами выдачи автоматов моей системы на вооружение войсковых частей — в высших инстанциях было решено более интенсивно заняться разработкой новой винтовки. В это время были предположения как об образцовании вновь комиссии для разработки автовинтовки, которая продолжала бы работы, прерванные войной, так и по объявлению особого конкурса; в конце концов было решено для ускорения всего дела привлечь лишь известных изобретателей, зарекомендовавших себя работой в этой области, для скорейшей разработки нового образца. Для этой задачи согласно постановлению АУ были привлечены гг. Токарев, Дегтярев, Федоров, Колесников и Коновалов, причем основные требования сформулировались к следующему: разработка должна быть проведена под существующий 7,62-мм патрон, вес не более 10 фун., наличие переводчика для одиночной и непрерывной стрельбы, наличие клинкового шттыка, магазина на 50 патронов, причем впоследствии на основании особого совещания, созванного под председательством нач. АУ, из представителей Аркома и всех конструкторов, — емкость магазина была уменьшена до 25 патронов. Отсюда видно, что новая автоматическая винтовка вновь должна была разрабатываться по типу автомата и что кардинальной важности вопрос о разработке автовинтовки получил несколько суженное ограниченное направление без объявления широкого конкурса.

Первый конкурс состоялся в январе 1926 г. На конкурсное испытание были представлены автовинтовки всех указанных выше изобретателей. Винтовки гг. Коновалова и Колесникова оказались недоработанными, причем их пришлось снять с испытания, остальные три системы были доставлены в нескольких типах, отличающихся друг от друга по объему магазина и конструкции шттыка.

Винтовка Дегтярева была сконструирована по принципу отвода пороховых газов. Винтовка Токарева представляла улучшенный образец его прежней системы с подвижным стволом.

Винтовка Федорова обр. 926 г. являлась несколько отличающейся от прежней его системы калибром 7,62 мм обр. 912 г. Отличия вызы-

вадись желанием воспользоваться имеющейся базой производства (приспособления, инструменты и калибры), установленной для автомата Федорова калибром 6,5 мм. Так как основным размером, от которого зависят все прочие размеры конструкции системы, является диаметр шляпки патрона, определяющий размер затвора, а следовательно и ствольной коробки, а также ствольной крышки и т. д., то мной было предложено отказаться от венчика затвора; нижний диаметр японского патрона, под который был разработан автомат калибром 6,5 мм, равнялся 12,0—12,25 мм, диаметр чашки с зазором для патрона был установлен в 12,5 мм, причем по 1 мм прибавлялось на толщину венчика, общий диаметр чашки затвора с венчиком получался в 14,5, между тем диаметр шляпки нашего патрона калибром 7,62 мм был также равен 14,5 мм; при аннулировании венчика, несмотря на переход на другой патрон иного калибра, удавалось оставить без изменения основной размер конструкции системы, а именно 14,5; твердое держание патрона или гильзы в чашке затвора достигалось — вместо венчика — сверху широким выбрасывателем, нажимавшим на шляпку, а снизу вновь добавленным уступом в нижней части затвора (винтовки Федорова, обр. 926 г. рис. 40).



Рис. 40. Автовинтовки системы В. Федорова (опытные образцы).

Вес автоматов виден из следующей таблицы I (в г):

Таблица I

| | |
|----------------------------------------------------------------|-------|
| 1) Автомат В. Дегтярева с гран. шт. с 10-заряд. магаз. | 4 700 |
| 2) " " " с 5-заряд. " | 4 650 |
| 3) " " " с клинк. шт. с 5-зар. маг. | 4 774 |
| 4) Карабин Дегтярева " " " " | 4 490 |
| 5) Автомат Токарева с гр. шт. с 10-зар. маг. | 4 500 |
| 6) Автомат Токарева с клинк. шт. с 10-зар. маг. | 4 595 |
| 7) Автомат Токарева с клин. шт. с 10-зар. маг. | 4 875 |
| 8) " " " без штыка с 10-зар. маг. | 4 375 |
| 9) " " " с гран. шт. " " | 4 375 |
| 10) Карабин Токарева с 5-зарядн. маг. без штыка | 4 825 |
| 11) Автомат Федорова с гран. шт. с 10-зар. маг. | 4 790 |
| 12) " " " с 5-заряд. маг. | 4 725 |
| 13) Карабин Федорова с гран. шт. с 5-зар. маг. | 4 590 |
| 14) " " " с клинк. шт. " " | 4 680 |

Стрельба на меткость с 200 шагов дала следующие результаты (см. табл. 2, стр. 98).

Самое ответственное для систем испытание, а именно испытание большим числом выстрелов до 10 000 с регистрацией каждой задержки

Таблица 2

| Наименование стрельб | Образцы оружия и номера винтовок | Колич. пуль | Радиус в см | |
|----------------------|----------------------------------|-------------|------------------|-----------------|
| | | | R ₁₀₀ | R ₅₀ |
| 1 стрельба | Федорова № 11 | 60 | 30 | 12,5 |
| | Дегтярева № 1 | 60 | 36,5 | 13 |
| | Токарева № 5 | 60 | 28,5 | 10 |
| | Токарева № 6 | 60 | 26,5 | 10,5 |
| 2 стрельба | Токарева № 2 | 60 | 36 | 14 |
| | Федорова № 2 | 53 | 37,5 | 14,2 |
| | Дегтярева № 4 | 50 | 42,5 | 15,5 |
| | Токарева № 4 | 60 | 26,5 | 9,2 |
| 3 стрельба | Дегтярева № 7 | 60 | 42 | 13 |
| | Токарева № 4 | 60 | 32,5 | 10,5 |
| | Федорова № 9 | 60 | 34 | 12 |
| | Дегтярева № 4 | 60 | 36 | 13 |
| 4 стрельба | Токарева № 6 | 60 | 42,5 | 10,2 |
| | Коновалова № 8 | 28 | 58 | 18 |
| | Федорова № 1 | 60 | 29 | 13,5 |

и поломки дало результаты, сведенные в таблицу 3; в ней все системы расположены в порядке числа выдержанных ими выстрелов до выхода из строя.

Таблица 3

| | | Задержки | Поломки |
|-----------------|-------------------|------------|------------|
| 1) Дегтярев № 2 | 10002 | 2,3% (231) | 0,32% (32) |
| Дегтярев № 1 | 6380 | 3,3% (214) | 0,36% (24) |
| 2) Федоров № 1 | 7376 ¹ | 3,2% (239) | 0,25% (19) |
| Федоров № 6 | 5210 | 0,88% (48) | 0,23% (13) |
| 3) Токарев № 1 | 5136 | 4,42% | 1,14% (59) |
| Токарев № 6 | 2470 | 6,48% | 0,68% (17) |

Результаты показали следующее:

1. Ни одна из систем, представленных на конкурс, не была признана выдержавшей все испытания и достойной принятия на вооружение РККА.

2. Наилучшей системой в отношении числа выдержанных выстрелов, а следовательно и большей ее прочности оказалась система В. Дегтярева.

3. Наилучшей системой в отношении наименьшего количества задержек — система Федорова — 0,88% (автомат № 6).

4. Попытка воспользоваться большей частью имевшейся базы установки производства (приспособления, калибры, инструменты) автомата Федорова со всеми его последними усовершенствованиями не увенчалась успехом. Ввиду более сильного отбрасывания затвора при стрельбе патронами калибром 7,62 мм по сравнению с японскими, несмотря на подачу подвижных частей (ствол, затвора и сцепных щек) несколько вперед для уменьшения удара, все-таки получалось столь сильное отбрасывание курка, взводившегося откидываемым назад затвором, с ударами курка

¹ Не считая добавочных 1260 выстрелов, выпущенных из той же винтовки пулеметным огнем.

о нижнюю стенку ствольной коробки, что в обеих винтовках, из которых производилась стрельба большим числом выстрелов, оказались трещины по боковой поверхности коробки (в одной после 7376 + 1260 = 8636 и в другой после 5210 выстрелов). Необходимо было утолщать стенки коробки, т. е. отходить от важного размера установки производства.

5. Прежняя система Токарева оказалась на третьем месте как в отношении меньшего количества выдержанных ею выстрелов, так и большего количества задержек и поломок. Эта система была представлена изобретателем впервые в количестве нескольких экземпляров (10 шт.) и ее только теперь удалось подвергнуть более обширным испытаниям, чем это было раньше (см. часть I, главу VII).

Решено было обратиться ко второму конкурсу, дав срочный наряд по усовершенствованию всех представленных систем, причем вместо типа автомата было предложено разработать исключительно самозарядные винтовки с магазином на 5—10 патронов.

Второй конкурс состоялся в июне 1928 г., причем на этот конкурс были представлены: 1) три системы нашего коллектива изобретателей, в который входили работники нашего бюро: Дегтярев, я, Кузнецов и Безруков; 2) система Токарева. Наши системы были разработаны: № 1—по принципу подвижного ствола с оставлением прежней системы автомата Федорова и с введением в него различных усовершенствований и изменений согласно имевшемуся опыту, № 2 и № 3 — по принципу отвода пороховых газов по системе Дегтярева, причем основное различие в этих двух образцах заключалось главным образом в системе затвора и его боевых упоров, которые в образце № 2 были соединены с затвором и двигались при отдаче вместе с ним, в образце же № 3 были соединены со ствольной коробкой и не участвовали в отбрасывании затвора после выстрела. Магазин был постоянный на 5 и приставной на 10 патронов. Система Токарева по прежнему была построена на принципе подвижного ствола и представляла его основную систему с внесением в нее дальнейших усовершенствований и изменений. Ф. Токаревым были представлены две винтовки с 5 и 10-зарядными магазинами.

Результаты испытаний были изложены в журнале Арткома за № 725 от 5.XI 1928 г. (табл. 4):

Таблица 4

Конструктивные данные винтовок

| | Длина в мм | | Колич. частей | Вес в г | |
|----------------------------------------|------------|-------------------------|---------------|-------------------|-------------------|
| | ствола | всей винтовки со штыком | | д/пол. разбор. | без штыка |
| 1. Токарев 5-заряд экз. № 7 | 615 | 1402 | 77 | 4007 ¹ | 4367 ¹ |
| 2. Токарев 10-заряд экз. № 3 | 643 | 1502 | 78 | 4331 ¹ | 4691 ¹ |
| 3. К с подвиж ствол. (№ 1) | 735 | 1530 | 74 | 5163 ² | 5475 ² |
| 4. КО с отвод. газ. (№ 2) | 698 | 1508 | 65 | 5446 ² | 5758 ² |
| 5. КО с отвод. газ. (№ 3) | 662 | 1530 | 68 | 4918 ² | 5130 ² |
| 6. 7,62-мм винт | 725 | 1565 | 66 | 3900 | 4250 |

¹ Цевье деревянное.
² Цевье металлическое.

Результаты стрельб большим числом выстрелов сведены в таблицу 5, причем все системы расположены в порядке результатов, полученных при испытании.

Таблица 5

Стрельба большим числом выстрелов

| Название винтовки | Число выстрелов выдержанных системой | Число задержек | Число поломок | Примечание |
|------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------|-------------------------------------|
| КО № 3 | 10 000 | 143 | 8 | Вышла из строя после 3500 выстрелов |
| КО № 1 | 10 000 | 258 | 7 | |
| КО № 2 | 10 000 | 309 | 9 | |
| Токарева № 7 | 10 000 | 362 | 10 | |
| Токарева № 3 | 3 500 | 108 | 5 | |

Результаты стрельб на кучность боя на 200 шагов видны из следующих данных (ср. данные стрельбы двумя стрелками по 3 очереди по 20 патронов каждая — всего по 120 выстрелов из каждой винтовки):

| Название винтовки | R ₁₀₀ | -R ₅₀ |
|------------------------|------------------|------------------|
| Токарева № 3 | 20,35 см | 8,2 см |
| Токарева № 7 | 21,15 " | 9,3 " |
| КО № 1 | 23,9 " | 9,6 " |
| КО № 2 | 42,35 " | 16,6 " |
| КО № 3 | 20,45 " | 8,9 " |

Результаты стрельбы на скорость и кучность с 200 шагов одиночным огнем в течение двух минут — положение стрелка лежа, с руки — 2 стрелка (табл. 6).

Таблица 6

| Название винтовки | Число выпущенных пуль | R ₁₀₀ | R ₅₀ |
|------------------------|-----------------------|------------------|-----------------|
| Токарева № 3 | 42—47 | 46,6—41,5 | 14,3—11 |
| Токарева № 7 | 39—50 | 51,1—45,5 | 19,8—12,6 |
| КО № 1 | 33—57 | 50,5—47,1 | 23,3—18,8 |
| КО № 2 | 39—73 | 41,5—66 | 18,6—14 |
| КО № 3 | 56—59 | 51—38 | 25,3—16,6 |

По обсуждении вышеизложенных результатов, Артком в журнале за № 725 1928 г. высказал, «что хотя из испытанных образцов опыты стрельбой в 10 000 выстрелов, а равно и прочие главнейшие испытания выдержали все 3 винтовки КО и одна винтовка Токарева № 7, однако все же все означенные образцы представлены не в таком виде, чтобы можно было бы теперь же окончательно установить образец и дать крупный заказ. Наибольший интерес из испытанных винтовок представляет винтовка КО № 2 с неподвижным стволом и винтовка Токарева с подвижным стволом. Однако оба образца нуждаются в устране-

нии ряда недостатков, указанных в рапорте полигона, а равно и в улучшении отладки и упрочнения некоторых частей. Нельзя не отметить значительный вес всех винтовок, а потому к уменьшению его (не в ущерб однако прочности) должны быть приняты конструкторами всевозможные меры, особенно обратив внимание на изготовление ответственных частей из высокопрочного материала. Наличие металлического цевья в винтовках коллектива изобретателей, хотя и имеет неудобства, но является в системе с отводом пороховых газов следствием данной конструкции. Хотя на полигонных испытаниях и не было обнаружено каких-либо специальных дефектов, связанных с системой с подвижным при выстреле стволом, все же подобные системы, как например Токарева и КО № 1, вызывают опасения в отношении безотказности их работ в условиях служебного применения, так как при поводке или изгибе деревянного цевья, а равно при засорении движение ствола крайне затрудняется. Все эти соображения указывают, что для всестороннего испытания самозарядной винтовки как с подвижным, так и неподвижным стволом — с отводом газов, в условиях служебного их применения, — необходимо производство широкого войскового испытания этих систем, тем более, что лишь на основании таких испытаний можно с достаточной полнотой выявить как служебную пригодность той или иной системы, так и необходимость введения в ней различных изменений. Ввиду изложенного Артком признает необходимым заказать по 25 экз. самозарядных винтовок КО № 2 и Токарева (последняя с ореховым деревянным цевьем) с устранением в них всех отмеченных в рапорте полигона недостатков...».

Постановление Арткома о заказе 25 экз. винтовок, причем в новый образец предварительно необходимо было внести еще различные изменения, конечно, должно было занять сравнительно долгий срок, как и вообще все кустарные работы. С другой стороны, наше бюро считало, что раз винтовки находятся еще в периоде выработки, причем Артком в своем заключительном постановлении указал, что «представленные образцы еще не находятся в таком виде, чтобы можно было установить окончательный образец», то конечно представлялось необходимым продолжить подробное полигонное испытание, не передавая пока винтовок в войска, где испытание, конечно, не могло быть столь основательным и подробным как в специальном для этих целей органе — НИОПе. Ввиду этих соображений количество заказанных винтовок было уменьшено первоначально до 10, а потом до 5 с требованием скорейшего их представления.

Испытания состоялись в марте 1930 г., причем испытывались 5 винтовок сист. Дегтярева¹ и 5 винтовок Токарева. Винтовки Дегтярева были сконструированы по прежней системе с отводом пороховых газов и имели магазины — постоянный на 5 и приставные на 10 и 15 патронов. Винтовка Токарева также была представлена по прежней системе с подвижным стволом и с поворотной муфтой сцепляющей затвор со стволом — магазины на 5 и на 10 патронов.

Конструктивные данные их видны из таблицы 7 (стр. 102).

Таким образом на третьем конкурсе Ф. Токарев добился уже лучших результатов, заняв первое место. Как общее заключение НИОП отметил, что «самозарядные винтовки обеих испытанных систем по причине большого числа задержек при

¹ При представлении на конкурс 1928 г. 3-х систем под общим названием коллектива — эта винтовка была представлена под № 2.

Таблица 7

| Название винтовок | Длина ствола в см | Количество част. | | | Вес в г | |
|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|----------|-----------|-----------|
| | | д/части | при войск. разборке | заводск. | без штыка | со штыком |
| Дегтярева | 63 | 7 | 86 | 114 | 4400 | 4700 |
| Токарева | 62,5 | 6 | 93 | 104 | 4460 | 4745 |

Стрельба на кучность с 200 шагов

(радиусы всех, а также лучшей половины пуль в см)

| Название винт. | Без штыка | | Со штыком |
|---------------------|----------------|------------------|-----------|
| | R ₀ | R ₁₀₀ | |
| Дегтярева | 11 | 31 | 14 |
| Токарева | 11 | 28 | 10 |
| 891 г. | 16 | 33 | 15 |

Стрельба на скорость

Винтовка Дегтярева 24 выстрела в 1 мин. с 5,4% задержек

Винтовка Токарева 17 выстрелов в 1 мин. с 6,5% задержек

Стрельба на 10000 выстрелов

| | |
|-------------------------|--------------|
| Токарева № 1 | 250 задержек |
| Токарева № 2 | 301 " |
| Дегтярева № 3 | 339 " |
| Дегтярева № 4 | 418 " |

стрельбе, а также поломок нельзя признать надежным в боевых условиях оружием, а потому в настоящем их виде нельзя признать пригодными для вооружения РККА».

Результаты испытаний НИОП'а согласно постановлению АУ были обсуждены в особой комиссии при Арткоме 6 апреля 1930 г.

В протоколе этой комиссии было отмечено, что «разбор результатов испытаний самозарядных винтовок Дегтярева и Токарева на безотказность действия их обнаружил следующее: из приведенных в донесении НИОП'а табличных данных о задержках, отмеченных при произведенных 10 000 выстрелах из каждой испытываемой системы, видно, что для обеих систем наиболее важными из задержек являются те, которые происходят от системы подающего механизма и от времени остающегося на под'ем патрона при возвращении затвора, — из заднего своего положения. Таких задержек для двух винтовок Токарева на 20 000 выстрелов из обеих винтовок отмечено 314, т. е. 1,67% и для двух винтовок Дегтярева отмечено 155, т. е. 0,78%. Второй значительной по своему удельному весу группой недостатков является слабость отдельных деталей, вследствие которых имеются случаи поломок их; наиболее часто выходят из строя выбрасыватели и их пружины, так для двух винтовок Дегтярева на 20 000 выстрелов отмечено 16 случаев замены пружин выбрасывателя и 3 случая замены выбрасывателя. Для винтовок же Токарева на то же число выстрелов — 9 случаев замены только выбрасывателя».

Совещание постановило: «1) немедленно заказать 2 экз. винтовок Дегтярева с внесением в них различных изменений согласно данным, выяснившимся при испытаниях; 2) что касается винтовки Токарева, то работы с ней в дальнейшем прекратить ввиду того, что система эта имеет подвижной ствол, а потому и не может быть приспособлена для стрельбы ружейными патронами согласно вновь поставленному для автоматов требованию. Вместе с тем совещание рассмотрело новую модель винтовки Токарева и постановило заказать два экз. для их дальнейшей разработки».

Результаты испытаний НИОПа и протокол комиссии были рассмотрены в журнале Арткома от 24 июля 1930 г. за № 134, причем постановлено было следующее: «1) подтвердить заказ об изготовлении двух самозарядных винтовок системы Дегтярева и об установлении на эти винтовки спускового механизма с переводчиком для одиночной и непрерывной стрельбы и с магазинами на 5—10 и 20 патронов; 2) заказать первую валовую партию автоматических винтовок системы Дегтярева в количестве 5 000 экз. при условии выполнения всех указаний по усовершенствованию системы, в случае невыполнения, — заказ ограничить 1 000 экз.; 3) поручить заводу к 1 октября 1930 г. представить технические условия на самозарядные винтовки и рабочие ее чертежи; 4) прекратить разработку самозарядной винтовки Токарева с подвижным стволом, как не удовлетворяющую основным требованиям системы вооружения, 5) выдать заказ на доработку и изготовление трех образцов автоматических винтовок системы Токарева с неподвижным стволом».

Из постановления Арткома видно, что в это время было твердо решено вновь разрабатывать автоматические винтовки по типу автомата с магазином на 20 патронов, между тем все испытания, производившиеся на конкурсах 1926, 1928 и 1930 гг. показали, что при нашем патроне с закраиной хорошей работы в подаче патронов до настоящего времени удалось достигнуть лишь при 5-зарядном магазине и в крайнем случае при 10-зарядном. 10-зарядные магазины как Дегтярева, так и Токарева, хотя и разрабатывались и представлялись на испытания, но работали несколько менее удовлетворительно — в них получалось большее количество задержек. Здесь таким образом вновь поднялся основной — вечный вопрос о крайнем неудобстве закраины для автоматического оружия, заставлявшей ограничивать число патронов в магазине, т. е. тот вопрос, который все время стоял перед конструкторами с самого начала работ комиссии 1908 г. и который был одной из причин ее решения о переходе на новый патрон с гильзой без шляпки.

17 августа 1930 г. винтовки Дегтярева с магазином на 5 патронов были представлены в Артком, причем в докладной записке от того же числа бюро возбуждало следующие вопросы:

«1. Во избежание различных изменений в системе винтовки во время самой установки производства на заводе необходимо возможно подробно испытание винтовок, а следовательно и изменение той программы, согласно которой до настоящего времени производились их испытания. Принимая во внимание повышенные требования в отношении живучести различных образцов оружия — программа в 10 000 выстрелов в настоящее время является уже недостаточной — приходится однако отметить, что даже последние январские испытания производились стрельбой только на это количество выстрелов — программа испытаний должна быть в корне изменена с увеличением числа выстрелов до 30 000.

2. Вес представляемой винтовки Дегтярева со штыком, шомполом и

всею принадлежностью, носимую в прикладе, — 4,8—5 кг (12,5 фун.) в зависимости от плотности дерева ложи, без приспособления кронштейна для стрельбы с оптическим прицелом, а также для стрельбы из мортирок. Принимая во внимание веса всех известных до настоящего времени автоматов калибром в 7,62—8 мм — вес винтовок Дегтярева не может считаться значительным и пока, т. е. при настоящем положении вопроса по разработке автоматов, приходится мириться с этим недостатком: вес французской винтовки обр. 917 г. — 5,27 кг, обр. 918 г. — 4,97 кг; Томсона, тяжелый образец — 6,80 кг; Томсона, легкий образец — 4,48 кг; Фаркуэра — 4,5 кг; Гаранда — 4,49 кг. Относительно последних систем необходимо отметить, что в эти веса не входит штык и вся принадлежность. Кроме того длина стволов почти всех указанных образцов принята меньшею, чем у нас, а именно около 610 мм, тогда как у Дегтярева 630 мм, согласно заданию НТК АУ. Винтовка Педерсена, весящая 4,08 кг, имеет меньший калибр — 7 мм, причем относительно ее неизвестно, входит ли в этот вес штык и вся принадлежность. Возможность уменьшения веса самозарядной винтовки была предметом самых подробных исследований в бюро, причем в среднем некоторых образцов были выполнены в этом направлении. В среднем можно считать, что винтовка калибром 7,62 мм при патроне с закраиной весит 12 фун., такая же винтовка при патроне без закраины 11,5 фун., винтовка калибром 6,5 мм с патроном без закраины весит 10,25 фун.

3. При весе представляемых винтовок в 12,5 фун. само собой напрашивается вопрос о возможности переконструирования их в другой тип оружия, при котором считается возможным несколько увеличить нормы веса, а именно в автомат, как об этом уже последовало решение Аркома, т. е. о добавлении переводчика для непрерывной стрельбы, магазина на 20—25 патронов и сошек. Вопрос о переводчике сам по себе не имеет особого значения и не может вызвать никаких затруднений, так как в бюро имеются уже разработанные образцы; гораздо труднее вопрос о магазине на 20—25 патронов, о чем уже сообщалось неоднократно.

4. В отношении оптического прицела необходимо отметить, что зарядание винтовки патронами из обойм а также выбрасывание гильз в автоматическом оружии вперед и вверх лишает возможности расположить оптический прицел сверху коробки по оси винтовки, вызывая необходимость расположения его сбоку; такое расположение нельзя однако считать вполне конструктивным в особенности еще ввиду больших размеров трубки — приходится однако мириться с этим неудобством¹...».

Весовые данные винтовок Дегтярева следующие: ствол — длина 630 мм, число частей при отделении затвора для чистки канала ствола—7, при войсковой разборке—76, число заводских частей—114, вес без штыка—4 300 кг, вес со штыком 4 650 кг², магазин на 5 патронов.

Испытания на НИОП'е дали следующие результаты.

¹ Или заряжать магазин по одному патрону, изменив вместе с тем направление экстрактируемых гильз.

² Без принадлежности.

Стрельба на кучность на 200 шагов из трех очередей по 20 патронов (всего 60), винтовка № 9:

| | До стрельбы на износ | После 1 000 выстр. | После 2 000 выстр. | После 3 000 выстр. | После 10 000 выстр. |
|------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| R ₁₀₀ | 21,4 см | 20,2 | 27,1 | 37,3 | 49,5 |
| R ₅₀ | 7,6 " | 11,2 | 10,4 | 15,6 | 25,0 |

Кучность после 10 000 выстрелов — дистанция 100 шагов с подручного станка, средние результаты из 60 выстрелов, винтовка № 10:

| | R ₁₀₀ | R ₅₀ |
|------------------------|------------------|-----------------|
| После 10 000 выстрелов | 43,3 | 18,3 |
| После 11 т. в. | 35,2 | 17 |
| " 12 " | 37,6 | 20,5 |
| " 13 " | 29,9 | 18,1 |
| " 14 " | 39,8 | 17,6 |
| " 15 " | 34,0 | 17,0 |
| " 16 " | 33,3 | 17,0 |
| " 17 " | 37,4 | 19,0 |
| " 18 " | 32,7 | 15,5 |
| " 19 " | 63,2 | 2,5 |
| " 20 " | 79,8 | 25,8 |
| " 21 " | 49,0 | 17,0 |
| " 22 " | 54,0 | 22,3 |
| | | -16 срывов |
| | | -14 " |
| | | -29 " |
| | | -46 " |

Стрельба на скорость и кучность в течение 1 мин. с определением R₅₀ с 200 шагов расстояния:

| | Винтовка № 9 | Винтовка № 10 |
|-----------|-------------------|--------------------|
| 1 стрелок | 20 выстр.—12,6 см | 15 выстр.—16,10 см |
| 2 " | 15 " —13,6 " | 20 " —24,5 " |
| 3 " | 19 " —16 " | 18 " —23,5 " |

Стрельба на большое число выстрелов:

Винтовка № 9, выпущено 10 000 выстрелов, процент задержек 6,4; винтовка № 10, выпущено 30 000 выстрелов; первые десять тысяч, — процент задержек 4,8; 2-е десять тысяч—4,2³/₆; 3-й десять тысяч—3,7⁰/₆. Итого на все 30 000 выстрелов общий процент задержек 4,2.

В своем заключении об испытании винтовки НИОП указывает, что «сравнивая между собою положительные и отрицательные стороны самозарядной винтовки Дегтярева необходимо признать, что, несмотря на некоторые возможности дальнейшего технического её усовершенствования, — все же с точки зрения боевого употребления винтовка Дегтярева как по своей конструкции, так и по настоящей технической недоработанности отдельных деталей и малой надежности в действии не может быть представлена к введению на вооружение РККА. Одновременно, принимая во внимание необходимость скорейшего ознакомления с самозарядной винтовкой РККА, что кроме навыка пользоваться подобным оружием даст много ценных указаний для улучшения винтовки и несомненно быстрее продвинет изобретательскую мысль стрелковых масс в направлении дальнейшего усовершенствования самозарядных винтовок, НИОП считает возможным в настоящее время заказать небольшую партию винтовок системы Дегтярева до 500 экз., но три непременно условия внесения в конструкцию винтовки всех необходимых усовершенствований и доработки отдельных деталей».

1 октября 1930 г. Артком в своем журнале, утвержденном нач. АУ, постановил: «1) утвердить в целом предложения НИОП'а; 2) АУ дать заказ на первую опытную валовую партию винтовки Дегтярева в количестве 500 экз. для широкого войскового испытания».

К концу 1930 г. вопрос об автовинтовке опять пришел к тому же положению, в котором он был в 1916 г., — т. е. 14 лет назад, а именно к положению о необходимости выдать некоторое количество автовинтовок в войска для их более широкого испытания. Различие было лишь в системе — в то время подробнее всех была испытана система с подвижным стволом — система Федорова, а в настоящее время в таком же положении находилась винтовка с неподвижным стволом — с отводом пороховых газов — система Дегтярева.

Все это показывает, что вопрос о разработке надлежащей автоматической винтовки встречает громадные трудности. Несмотря на то, что этим делом занято значительное количество конструкторов и в том числе такие выдающиеся по своим исключительным способностям и опыту, как В. Дегтярев и Ф. Токарев, неуклонно добывающиеся — при представлении каждого нового образца — все больших и больших успехов, все же означенный вопрос к разбираемому моменту, т. е. к 1930 г., не мог еще быть признан вполне разрешенным.

К этому этапу всего хода разработки у нас автовинтовок необходимо бросить хотя самый беглый взгляд на то, в каком положении находился означенный вопрос за границей. В дополнение к сведениям, изложенным выше, необходимо отметить, что кроме упомянутой винтовки обр. 1918 г., построенной на принципе отвода газа и принятой во Франции для некоторых частей, — в это время была разработана еще чехословацкая винтовка ZH-29 (рис. 41); она построена также на том же

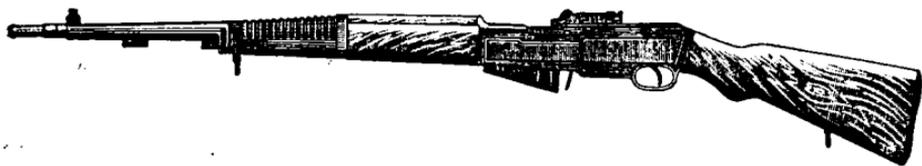
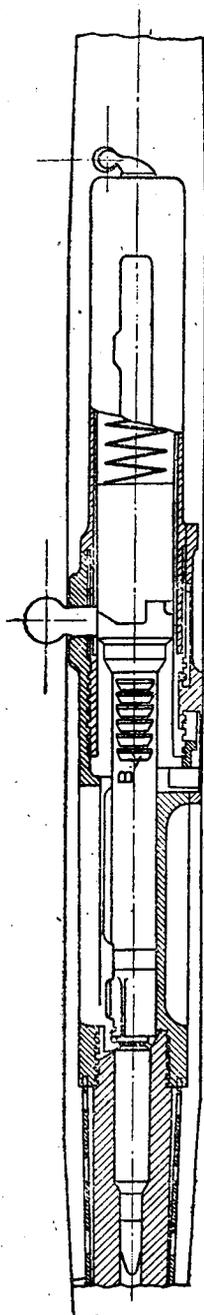


Рис. 41. Чехословацкая винтовка ZH-29.

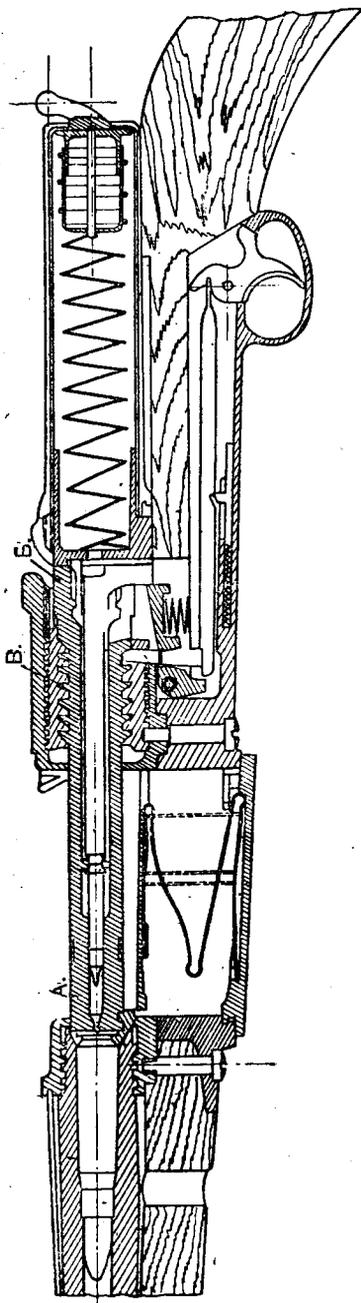
принципе и представляла собою лишь видоизменение ручного пулемета той же системы, описание устройства которого помещено выше (основное изменение заключалось в том, что газоотводная трубка была расположена сбоку); калибр винтовки 7,9 мм, длина ствола 590 мм, нач. скорость пули 800 м/с, вес без штыва 4,2 кг — винтовка разработана для германских патронов (без шляпки).

Кроме того в 1929 г. на Эбердинском полигоне в США были испытаны самозарядные винтовки Гаранда, Томсона и Педерсена. В 1928 г. Гаранд представил образец винтовки, которая была сконструирована по принципу отвода пороховых газов. Калибр 7,62 мм, вес 4,49 кг.

Винтовка Томсона имела неподвижный ствол с затвором замедленного движения. Она имела следующее устройство (рис. 42). Закрывание затвора производилось в этом образце винтовыми выступами В, имеющимися на цилиндрической части затвора АВ и входящими при



Фиг. 1.

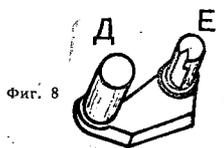
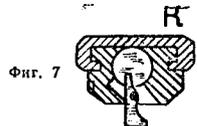
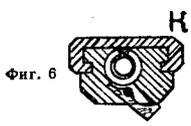
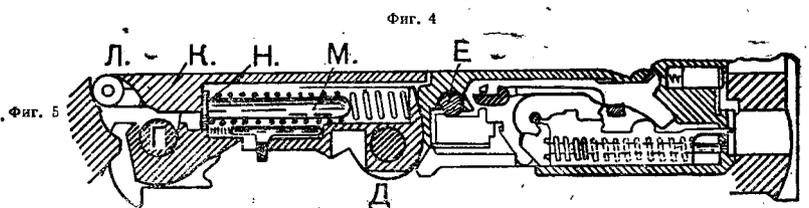
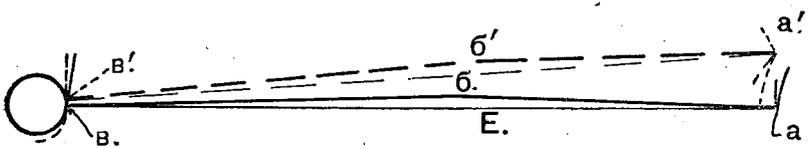
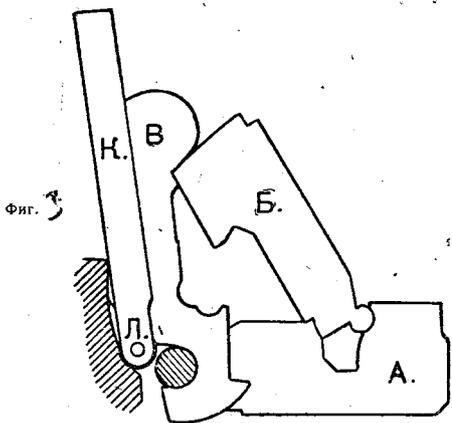
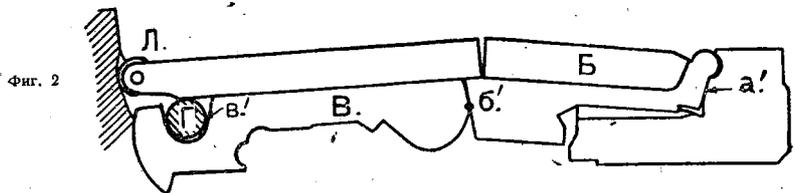
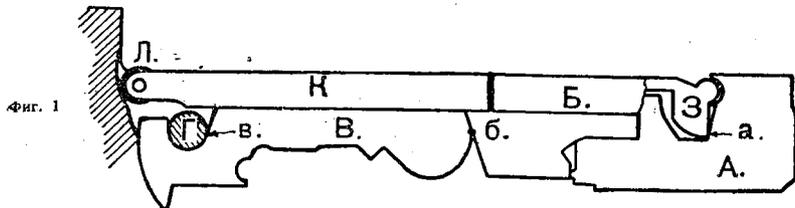


Фиг. 2.

Рис. 42. Автовинтовка системы Томсона—схема конструкции.

повороте в соответствующие выемки ствольной коробки. Давление пороховых газов на чашку затвора производит его самооткрывание, задерживаемое скольжением поворачивающегося затвора по выступам; для отпираания винтовые выступы срезаны в трех плоскостях с получением обыкновенного типа сухарного соединения. Необходимо отметить, что американские патроны имеют гильзу без закраины.

Последняя система — система Педерсена представляла наибольший интерес; она была построена по принципу неподвижного ствола с замедленным открыванием затвора. Разработана она была для патрона калибром в 7 мм, конечно без шляпки. Сущность ее устройства заключалась в следующем (рис. 43): винтовка Педерсена имела запирающий механизм, состоящий из деталей: затвора А, шатуна Б и мотыля В (расположение этих частей перед выстрелом показано на фиг. 1), причем давление пороховых газов через дно гильзы передается сперва затвору, а через него шатуну Б в точке а; последний передает это давление мотылю в точке б, мотыль же соединен с коробкой Г, которая получает усилие от мотыля в точке в; мотыль и шатун соединены между собой сержжкой ЕД (отдельно изображенной на фиг. 8), входящей своими осями в соответствующие отверстия соединяемых частей (фиг. 5). Упомянутые выше три точки а, б, в не расположены на одной прямой. а средняя точка б имеет некоторый эксцентриситет (фиг. 4), крайне незначительный во избежание очень быстрого развертывания мотыля и шатуна, так как очевидно, чем меньше будет эксцентриситет, тем медленнее будет его развертывание и тем меньшая будет опасность от прорыва пороховых газов в затвор и в лицо стрелку. Существенная особенность винтовки этого изобретателя заключается еще в том, что этот эксцентриситет остается первое время постоянным, что достигается благодаря оригинальной конструкции запирающего механизма (фиг. 1 и 2). Ввиду того, что опора затвора о шатун происходит только в точке а, причем круглый выступ шатуна З, входящий в соответствующее отверстие затвора, имеет сзади себя зазор в этом отверстии, то в первое время движения затвора назад происходит перемещение точки опоры, а в точку а'; точка б — соприкосновение мотыля с шатуном переходит соответственно в б', а точка соприкосновения шатуна с осью Г в в'; все части запирающего механизма приходят в положение, показанное на фиг. 2 и 4, без увеличения эксцентриситета. Такая конструкция и дает задержку в возможности быстрого развертывания шатуна с мотылем, а следовательно и быстрого отбрасывания затвора. Пуля в этот момент успевает покинуть канал ствола. В этом и заключается принцип задержки, способствующий медленному отбрасыванию затвора, на который взята Педерсеном привилегия. Между тем толчок, данный пороховыми газами затвору, производит свое действие — мотыль и шатун приходят в свернутое положение, изображенное на фиг. 3 с отбрасыванием затвора и с экстракцией стрелянной гильзы. Обратное движение затвора происходит под действием возвратной пружины, помещенной в шатуне (фиг. 5). По верхней части шатуна расположен ползун К (фиг. 3), который своими закраинами входит в продольные выемки, расположенные в боковых гранях шатуна (фиг. 6 и 7); задняя часть ползуна ограничена роликом Л, который при отбрасывании затвора в крайнее заднее положение, скользит по контурному обрезу ствольной коробки (фиг. 3). В средней части шатуна имеется цилиндрическое отверстие, в котором расположена запирающая пружина с направляющим стержнем М; задний ободок стержня опирается на срез Н ползуна (фиг. 5). При выстреле, вследствие свер-



Рси. 43. Автовинтовка системы Педерсена—схема конструкции.

тывания шатуна с мотылем и скольжения ролика ползуна по контурной задней плоскости коробки, происходит перемещение ползуна вверх, причем упомянутый выше его срез надавливает на направляющий стержень и пружину, сжимая ее между срезом Н и передней стенкой цилиндрического отверстия в шатуне. Стремясь разжаться, эта пружина будет давить на ползун, приводя его, а следовательно и соединенный с ним шатун, мотыль и затвор в первоначальное положение. Ударник и выбрасыватель размещены в затворе А.

Обращаясь к оценке означенных винтовок и притом только систем автоматизма, так как детали устройства нам неизвестны, — необходимо отметить следующее:

Винтовка Томсона, сконструированная на принципе неподвижного ствола и замедленного самооткрывания затвора, при скольжении под действием пороховых газов винтовых его скосов по соответствующим скосам ствольной коробки должна требовать для своего правильного функционирования осаленных патронов; кроме того такие системы очень чувствительны к состоянию запирающих винтовых плоскостей; наличие на них осалки, а с другой стороны, заплытие и загрязнение этих плоскостей дает слишком большее разнообразие в действии системы и безусловно может быть причиной появления задержек. Принцип, на котором построена эта система, уже давно был оставлен. Система Педерсена по принципу своего устройства и главным образом оригинальности этого устройства представляла наибольший интерес как система с неподвижным стволом и замедленным открыванием затвора, при котором однако не требуется специального осаливания патронов. В своем труде «Основания устройства автоматического оружия» я писал, что «винтовка Педерсена по принципам своей конструкции заслуживает самого большого внимания и всестороннего изучения. Но вряд ли она в своем настоящем виде без дальнейшего усовершенствования может быть принята на вооружение, во-первых, по большому количеству мелких частей она может быть названа ювелирным изделием, с другой, — крайне слабое сжатие возвратной пружины, что видно из сравнения двух положений затвора в откинутаю назад и запертом положениях, вызывает сомнение в достаточной надежности работы механизма при неблагоприятных условиях службы в военное время...».

Результатом предварительных испытаний указанных систем было постановление о заказе винтовок Гаранда и Педерсена на 20 экз. каждой для передачи их в войска. Испытания эти не дали однако хороших результатов, и США опять обратились к изысканию новых более совершенных систем.

Из других автоматических винтовок, испытывавшихся в это время в различных иностранных государствах, необходимо отметить следующие:

А н г л и я — винтовка Фаркауэра — Хилла, разработанная по принципу отвода пороховых газов, калибр 7,71 мм, вес 4,5 кг, магазин на 10 патронов; в Англии кроме того испытывалась и винтовка Томсона, о которой уже сказано выше, а также система ВСА 1927 г. с неподвижным стволом и замедленным открыванием¹.

И т а л и я — винтовка Скотти, сконструированная на принципе отвода газов, калибр 6,5 мм, вес 4 кг, магазин на 6 патронов, а также ка-

¹ На эту систему было обращено особое внимание, детальных сведений о ней не имеется.

Таблица главных ланых автоматических винтовок, введенных или разработанных после мировой войны

| Госуда ство | Франция | | Чехо-Словакия | | США | | Англия | | Италия | | Голландия | | СССР |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| | Винтовка обр. 917 г. | Винтовка обр. 1917 г. | Винтовка обр. ZH 929 г. | Горанда Винтовка Пелерсена | Винтовка Браунинга обр. 938 г. | Винтовка Фарклар- Хилл Винтовка Томсона | Винтовка карбинная под укороченной приставкой | Винтовка | Винтовка СКОТИ | Винтовка 1917/1916 г. | Винтовка 1926 г. | Автомат Федорова 916 г. | |
| Калибр в мм | 8 | 8 | 7,92 | 7,62 | 7 | 7,71 | 7,71 | 7,71 | 6,5 | 6,5 | 7 | 6,5 | 6,5 |
| Принцип автомата | отвод пороховых газов | отвод пороховых газов | отвод пороховых газов | отвод пороховых газов | неповоротный ствол | отвод пороховых газов | отвод пороховых газов | неповоротный ствол | отвод пороховых газов | отвод пороховых газов | отвод пороховых газов на дульный затвор | подвижный ствол с коротким ходом | подвижный ствол с коротким ходом |
| Вес винтовки без штыва в кг | 5275 | 4977 | 4285 | 4490 | 4080 | 4480 | 4480 | 680 | 3400 | 4050 | 4000 | 4400 | 4400 |
| Длина ствола в мм | 800 | 580 | 590 | 609 | 609 | 610 | 610 | 610 | — | — | — | 529 | 529 |
| Охлаждение | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное | воздушное |
| Тип магазина | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый | коробчатый |
| Число патронов в магазине | 5 | 5 | 10—20 | 10 | 10 | 5—10—20 | 10 | 10—20 | 25 | 6 | 5—25 | 25 | 25 |
| Принц. дальности в м | — | — | 1400 | — | 1000 | — | — | — | 1000 | 200 | — | — | 2000 |
| Вес патрона в г | 27,6 | 27,6 | 24,6 | 26 | 19,6 | 26 | 25,25 | 25,25 | — | 22,8 | — | — | (шагов) 21,12 |
| Вес пули в г | 12,8 | 12,8 | 10 | 9,72 | 8 | 9,72 | 11,27 | 11,27 | — | 10,5 | — | — | 9 |
| Вес заряда в г | 3 | 3 | 3 | 3,24 | 2,30 | 3,24 | 2,43 | 2,43 | — | 2,22 | — | — | 2,24 |
| Начальная скорость в м/с | 700 | — | 820 | 823 | 820 | 823 | — | — | 600 | 700 | — | — | 660 |
| Дульная энергия в кг/м | 319,9 | — | 342 | 335 | 274 | 335 | — | — | — | 250 | — | — | 200 |

1) Вводилась уже после мировой войны.

2) Автомат Федорова разработан под японский патрон. Изготовление началось уже после войны.

рабин Беретта под укороченный патрон, калибр 6,5 мм, вес 3,4 кг, прицельная дальность 1000 м., начальная скорость 600 м/с., магазин на 25 патронов.

Голландия — винтовка обр. 914/16/26 гг., разработанная по принципу отвода пороховых газов на подвижной надульник, калибр 7 мм, вес 4 кг, магазин 5—25 патронов.

Помещенные сведения доказывают, что по сравнению с другими типами автоматического оружия — пулеметами станковыми, ручными, авиационными, танковыми, а также пистолетами — разработка автоматических винтовок подвигалась медленнее всего.

Главные данные различных систем автоматических винтовок, разработанных после мировой войны, сведены в таблицу 8.

III. Вопрос о новом патроне. Во время обсуждения некоторых вопросов об автоматическом оружии мною неоднократно делались попытки поднять вопрос о малокалиберном патроне с гильзой без закраины и с улучшенной баллистикой, а также о составлении плана с обсуждением всех мероприятий, которые потребовал бы переход на такой патрон. Как можно видеть из изложения моих работ в этом направлении, вопросу о необходимости иметь для вновь вводимого автоматического оружия более соответствующий патрон мною всегда придавалось особо важное значение с самого начала моих работ до конца моей деятельности. Позволю себе привести здесь лишь самые краткие в этом отношении соображения.

1. Наше время, как известно, является временем развития разнообразнейших образцов автоматического оружия. Помимо изменения конструкции оружия — при каждом перевооружении — необходимо обращать особенное внимание и на баллистическую сторону. С другой стороны, конструкция патронов должна быть наиболее удобнейшей для нового автоматического оружия, вводимого в самых разнообразных типах и — со времени мировой войны — в громадных количествах. Всем известно, какие неудобства в отношении правильности подачи связаны с патронами, имеющими шляпку, приходится ограничивать число патронов в магазине автоматических винтовок. Дисковые магазины к ДП, на которые имелись нарекания за их значительный диаметр, были разработаны лишь исходя из соображений о необходимости устранения неудобств закраин — при бесшляпочно патроне к пулемету ДП с самого начала разработки, конечно, можно было бы принять более простые и дешевые секторные магазины, которые кроме того могли бы облегчить и спаривание пулеметов.

2. Необходимо принять во внимание, что установка производства нового патрона является несравнимо более простым делом, чем установка всех указанных выше новейших образцов автоматического оружия. Заготовление запасов патронов может быть произведено в срок несколько меньший, чем перевооружение и заготовление соответствующих запасов всех упомянутых выше образцов вооружения.

3. Наш основной патрон обр. 908 г. является несколько устаревшим, так как еще в момент принятия его на вооружение в 1908 г. комиссия, разрабатывавшая этот патрон, считала его неполно совершенным и требовавшим дальнейших работ по его улучшению. Изменения, введенные в настоящее время в патрон для пулеметов обр. 1930 г., коснулись притом лишь пули, гильза же осталась прежняя.

4. Нельзя было забывать и о том, что принимаемая на вооружение более скорострельное оружие, требовавшее большего расхода патронов, —

надо было принимать все меры по увеличению носимого и возимого запаса патронов; являлась необходимость понизить вес патрона. Малый калибр давал в этом отношении некоторые возможности; при непрерывной или продолжительной одиночной стрельбе из автоматического оружия нагрев ствола давал себя чувствовать очень скоро, требуя замены ствола или его охлаждения, иначе появлялись задержки в экстракции гильз. Меньший заряд пороха в малокалиберных патронах давал несколько меньший нагрев; меньший габарит малокалиберного патрона уменьшал вес оружия и т. д.

5. Обращаясь к сравнению нашего положения с положением иностранных армий, необходимо отметить, что мы ближе всего подходим в этом отношении к французской армии. К устаревшей винтовке системы Лебеля имеется патрон калибром 8 мм с гильзой, имеющей закраину. В 1924 г. при разработке нового более совершенного образца ручного пулемета, отвечающего современным требованиям техники и опыта войны, во Франции был принят новый патрон калибром 7,5 мм с гильзой без закраины, под который и был разработан пулемет Шатальеро. В остальных государствах: в США, Германии и Японии (кроме Англии) с самого начала были приняты патроны без закраины с пластинчатой обоймой.

6. Рассматривая вопрос о новом патроне, нельзя не принять во внимание те значительные трудности, которые связаны с этим мероприятием для войск в переходное время — с наличием в войсках двух патронов и возможностью их перепутывания. В прежнее время, когда на вооружении состоял лишь один образец оружия, а именно винтовка, — никаких особых трудностей такой переход не представлял; перевооружения производились постепенно по округам — по мере накопления в складах округа необходимого количества нового оружия и новых патронов, сразу перевооружались целые корпуса со всеми их артиллерийскими парками, т. е. с их неприкосновенными запасами патронов. В настоящее время при обилии образцов вооружения, начиная от станкового пулемета и кончая винтовкой, которые безусловно не могут быть сразу заменены новыми, не обойтись без наличия двух патронов. С этим положением надо примириться, иначе придется совсем отказаться от перехода когда-либо на новый патрон. Вопрос следовательно стоит не в наличии этих трудностей, а в разработке организационных мер, которые парировали бы эти затруднения и на которые необходимо было бы обратить особое внимание.

С другой стороны, необходимо отметить, что даже и в прежнее время зачастую нельзя было обойтись в войсках без двух или нескольких патронов, причем вопросу о возможности перепутывания никогда не придавали столь важного значения как теперь. При 7-лин. ударном оружии имелись особые патроны для гладкоствольного и для нарезного оружия, а также особые для литихских штуцеров (туля с ушками). При 6-лин. ружьях имелись винтовки Терри-Нормана, Карле и Кринка, требовавшие — каждая — особого патрона; во время турецкой войны русская армия была вооружена 6-лин. винтовками Кринка и 4,2-лин. винтовками Бердана; в русско-японскую войну японская армия имела на вооружении 8-мм винтовку Мурата и 6,5-мм — Арисака. Нечего говорить о мировой войне и о том громадном количестве оружия с различными патронами, которые были на вооружении. Конечно ничего абсолютно невозможного и катастрофического в принятии двух патронов для войск

не имеется — есть только большие трудности, которые можно и должно парировать.

8. В вопросе о разработке нового патрона необходимо иметь в виду два решения — компромиссное с оставлением калибра и с переходом на беззакраинную гильзу и полное решение на переход к малокалиберному патрону с улучшенной баллистикой, причем я рассматривал оба вопроса, сравнительные их выгоды и преимущества как в переходный период во время накопления запасов новых патронов, так и в период после окончания перевооружения. Не считая здесь возможным подробно останавливаться на этом вопросе, я отмечу лишь главные положения:

а) Компромиссное решение давало возможность после накопления запасов беззакраинных патронов переделать, не свозя на заводы, все прежнее оружие для стрельбы этими патронами; в 7,62-мм винтовке необходимо было заменить личинку с выбрасывателем и отсечку отражателя; в ДП — затвор; в пулемете Максима — боевую личинку; конечно все эти предварительные опыты должны были быть обследованы самым подробным образом. Компромиссное решение давало возможность сравнительно безболезненного перевода прежних образцов на новый беззакраинный патрон. При компромиссном решении однако не получалось для вновь разрабатываемых образцов больших выгод ни в отношении уменьшения веса оружия, ни в отношении его компактности; такой переход не давал никаких выгод в уменьшении нагрева ствола; имелась лишь безусловная возможность улучшить подачу патронов при секторных двухрядных магазинах с большим числом патронов. Компромиссное решение не заслуживало особого внимания.

б) При переходе на малокалиберный патрон с улучшенной баллистикой прлучались все перечисленные выше выгоды, о которых говорилось ранее, но это решение заставляло иметь два патрона как в переходное время, так конечно и после накопления запасов патронов до времени замены всех прежних образцов стрелкового оружия. Это решение могло бы иметь основные выгоды в отношении разработки новейших образцов под новые патроны, если бы оно было принято ранее, как это предполагалось комиссией 1908—1914 гг., когда были заказаны автоматы под малокалиберный патрон, а также совещанием под председательством зам. председателя РВС от 23 ноября 1922 г.

Означенный вопрос не получил дальнейшего разрешения главным образом ввиду соображений о нежелательности отвлекать силы наших оружейных конструкторов и изобретателей, перед которыми стоял еще целый ряд сравнительно более важных вопросов, требовавших своего наискорейшего разрешения. Весь составленный ранее план по системе стрелкового вооружения уже проводился у нас в жизнь с громадной энергией и его некоторая ломка безусловно могла бы несколько задержать и ослабить темпы его быстрейшего окончания. В настоящее время необходимо добавить еще и те соображения, что теперь выполнена уже вся разработка различных специальных пуль для патрона калибром 7,62 мм. Вопрос о разработке нового патрона теперь может, конечно, иметь только научно-исследовательское, теоретическое значение.

В настоящее время вызывают все больший и больший интерес опыты Герлиха с его ультра-пулей и в особенности идеи Шапеа получения ультра-скоростей. Вопрос об улучшении баллистических качеств ружья, предназначенного хотя бы для специальных целей, не должен игнорировать теперь этих новых достижений — они находятся однако еще в периоде проработки.

Попутно я считаю необходимым отметить здесь, что впервые «идея пробки и иглы», как теперь принято говорить, была предложена у нас Н. И. Холодовским еще в 1904 г.¹; он указывал на крайнюю необходимость увеличения площади пули, воспринимающей давление пороховых газов, и одновременно уменьшения площади пули, преодолевающей сопротивление воздуха при полете. Н. И. Холодовским были предложены пули, изготовлявшиеся из томпака, на боковой поверхности которых были разделаны винтовые желоба, причем под пулю вкладывался поддон, представлявший собою чашечку с тонкими краями, расширявшаяся при выстреле пороховыми газами и тем устранявшими возможность прорыва газов по винтовым желобам — отсюда видно, что эти пули не требовали применения конических стволов. Небольшие опыты, произведенные Н. Холодовским, однако не дали в то время благоприятных результатов. В таком же роде были и результаты первоначальных испытаний конических стволов Пуфа, производившиеся оружейным отделом незадолго перед мировой войной.

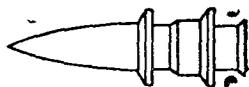


Рис. 44. Пуля Герлиха.

Пули Герлиха для осуществления той же идеи «пробки и иглы» при применении конического ствола имеют, как это видно из рис. 44, круговые закраины, которые, по мере продвижения по каналу, загигаются и при вылете пули из дула западают в имеющиеся на пуле углубления, причем пуля принимает обычную форму. Предварительные опыты Герлиха указали на возможность громадного увеличения начальных скоростей в пределах 1500—1700 м/с.

При новом улучшении баллистических качеств ружья, предназначенного для специальных целей — для пробивания брони — необходимо принять во внимание и эти важные работы, которые в настоящее время однако нельзя считать еще законченными.

¹ Привилегия на желобчатые и трубчатые пули была впервые взята Хеблером и Криха еще в 890-х годах прошлого столетия. Первые сведения об этих пулях были помещены в Оруж. сборнике 1901 г.

ГЛАВА VI

Работы по стандартизации. I. Общие положения об основных стандартах для оружейного производства. Исторический очерк развития стандартизации. Появление системы ДИНа. Выгоды стандартизации. Три основных ОСТа: таблицы нормальных диаметров и длин, таблицы допусков и посадок и таблицы допусков для калибров. II. Разработка таблиц допусков и посадок. Проект КЭСа 1927 г. Мой критический разбор этого проекта в отношении применимости его к изделиям оружейного производства. Мой труд «Пулемет Дегтярева и система КЭСа». Недостатки проекта 1927 г., изменение указаний для плоских посадок и натягов 3 и 4-го классов точности. Конференция 1929 г. по выбору системы для заводов СССР. III. Работы по освоению таблиц допусков и посадок. Выбор основной системы для оружейных производств — системы отверстия. Сокращение числа посадок — выработка директивных указаний для оруж. заводов. Вопрос о плоских посадках. IV. Разработка оружейной объединенной системы допусков на калибры и соответствующего ОСТ'а для всей промышленности. Основания объединенной системы. Метод для сравнения систем и их вариантов. Сравнение объединенной системы с ОСТ'ом на допуски для калибров.

Для удобства изложения настоящую главу я подразделяю на следующие отделы:

I. Общие положения об основных стандартах для оружейного производства.

II. Разработка таблиц допусков и посадок (ОСТ'ы № 1001—1003, 1011—1014, 1021—1024, а также № 1015, 1025, 1069 и 1079).

III. Освоение объявленных ОСТ'ов на допуски и посадки на оруж. заводах.

IV. Разработка объединенной оружейной системы на допуски для калибров, а также соответствующего ОСТ'а для всей промышленности.

I. Общие положения об основных стандартах для оружейного производства

Составляя очерк работ по оружейному делу, я считал, что в этом очерке — наряду с разработкой образцов вооружения — является безусловно необходимым коснуться и других различных нововведений в этой области, причем в первую очередь следовало бы изложить вопрос, имеющий громадное значение в деле более правильного проектирования образцов вооружения, а именно вопрос о нормализации и стандартизации их рабочих чертежей. Введение этих изменений как во время самой разработки таблиц допусков и посадок, а также во время освоения изданных ОСТ'ов представляет такой же интерес в общем масштабе нашего оружейного дела, как и разработка новейших образцов вооружения, как например пулеметов Дегтярева, состоящих теперь на вооружении РККА.

Идея о необходимости нормализовать и унифицировать размеры, проставляемые на чертежах, их допуски, посадки и резьбовые соединения, — взамен произвольного их назначения, — имела, как известно,

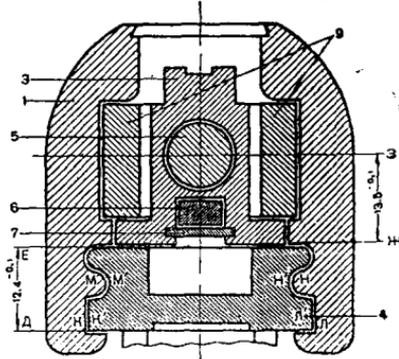
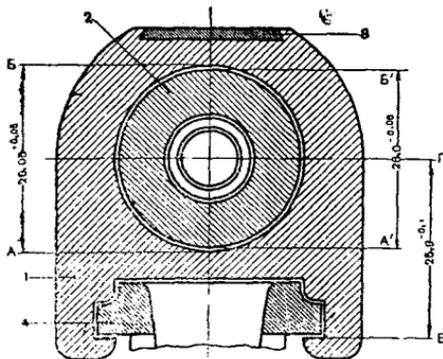
целью — помимо установления взаимной заменяемости — значительно сократить количество изготавливаемых калибров и нормального инструмента, удешевив производство и ускорив установку фабрикации изделий; при установлении же определенных таблиц на все эти элементы — в виде обязательных стандартов для всей промышленности государства — упрощалось получение взаимнозаменяемости деталей изделий, выработывавшихся на различных заводах, фабриках и отдельных мастерских; получалась также возможность заготавливать мерительный и режущий инструментарий на специальных заводах для всей промышленности.

Вопросы стандартизации были выдвинуты главным образом империалистической войной, когда различные заводы должны были специализироваться на изготовлении отдельных деталей какого-либо изделия, которое затем собиралось уже на других заводах — заводах матках. Наиболее наглядным примером в этом отношении является метод изготовления винтовых системы Маузера обр. 898 г. в Германии во время мировой войны, предложенный проф. Ромбергом и Г. Франке. Ввиду полной невозможности довести выход винтовок на оружейных заводах до требуемых норм — для пополнения утери на полях битв, пополнения комплекта оружия у союзников и вооружения новых формирований, — было предложено привлечь к этой работе до 1.000 различных частных фабрик и мастерских для изготовления в каждой только определенных деталей с тем, чтобы специальные оружейные заводы и занимались бы главным образом только сборкой этих деталей в винтовки. Через 6 месяцев после приступа к работе по методу проф. Ромберга выход винтовок увеличился в 10 раз. Само собой разумеется, что вся масса этих фабрик и мастерских должна была быть объединена в отношении пользования разнообразными калибрами. Понятно поэтому, что первенство в разработке спройной системы по стандартизации и при том системы научно обоснованной и построенной на теоретических основах — принадлежит Германии, где вскоре после войны были обнародованы так называемые таблицы Дина — результат многолетних работ германского комитета по стандартизации (с 1917 по 1922 г.). У нас первым этапом работ в данной области была работа инж. Шелюмова и особой комиссии по нормализации при металлообрабатывающей секции Ленинградского совета экспертов 1918—1919 гг. Позднее эти работы продолжались в комиссии при Комитете эталонов и стандартов (КЭС), Главной палаты мер и весов, причем первый проект таблиц посадок был разослан для широкой критики еще в 1926 г. Этот проект и подробная объяснительная записка были составлены главным образом проф. Гатцуком. В основу проекта КЭСа была положена система ДИНа, причем комиссия подробно разобрала все появившиеся к тому времени иностранные системы, а также все те указания, которые имелись в литературе относительно практики применения таблиц ДИНа. Базироваться при выработке системы на материале, собранном через посредство разосланных комитетом на заводы и в учреждения анкет, не представлялось возможным, так как этот материал был весьма ограничен. С другой стороны, те немногие заводы, которые работали у нас по предельным калибрам, обыкновенно принимали ту или иную систему иностранного завода, с которым у них были установлены деловые связи. Заводы военного ведомства, главным образом заводы, изготавлившие артиллерию, снаряды и ручное оружие и имевшие к тому времени наибольший опыт в работах по предельным калибрам, большую часть не привели еще в систему накопленный материал, причем посадки в прежних образцах вооружения всюду назначались

крайне разнообразны по индивидуальному методу. С полной рельефностью выяснилось, что построить стройную систему посадок — исключительно по опыту заводов СССР — не имеется абсолютно никакой возможности. Между тем таблицы ДИНа стали постепенно распространяться по нашим заводам; на это достижение германской промышленности конечно не могло не быть обращено соответствующее внимание наших инженеров, которым приходилось работать по определенным калибрам. В оружейной промышленности еще к 1925 г. относятся работы инженеров Ижевского завода А. С. Бутакова, Ф. Ф. Соколова и Д. Попова, а также боеинпреда Тульского завода в отношении проектов системы калибров для 7,62-мм винтовки, разработанных сообразно идеям ДИНа.

Поперечное сечение пулемета Дегтярева по стволу в месте расположения патронника.

Поперечное сечение пулемета Дегтярева по затвору в переднем его положении



А—Б—диаметр ствольной коробки $26,05 \pm 0,05$,
 А—Б—диаметр ствола $26,0 \pm 0,05$.
 Посадка ДЛ с малым зазором — точная
 Посадка $0,05 \pm 0,05$. 1—ствольная коробка, 2—
 ствол, 3—затвор, 4—затворная рама, 5—удар-
 ник, 6—выбрасыватель, 7—пружина выбрасы-
 вателя, 8—шток, 9—боевые личинки.

Ширина ствольной коробки КЛ'— $32,7 \pm 0,1$.
 Ширина затворной рамы КЛ'— $32,5 \pm 0,1$.
 Посадка с большим зазором точная— $0,2 \pm 0,1$.
 Ширина ств. кор. МН— $26,5 \pm 0,2$. Ширина затв.
 рам М'Н'— $26,2 \pm 0,2$. Посадка с большим за-
 зором неточная— $0,3 \pm 0,2$.

Рис. 45. Примеры посадок по нормальям В. Федорова.

Кроме того, необходимо отметить, что на основании работ по составлению чертежей автомата В. Федорова и пулемета В. Дегтярева мною были разработаны первые нормальи на посадки, которыми и пользовалось при всех своих работах наше бюро. Не считая возможным приводить здесь основы составления этих нормальей, так как они изложены в моем труде «Назначение зазоров и допусков в автоматическом оружии», помещу лишь таблицу 9, показывающую эти посадки (рис. 45, примеры посадок).

Не останавливаясь также на правилах применения этих посадок, отмечу лишь, что главными факторами, от которых зависело назначение той или иной посадки и которые приходилось принимать во внимание, являлись: 1) требование в отношении допустимой качки сопрягаемых деталей, влияющей на правильность функционирования, 2) требование разбираемости деталей; 3) требования специального условия — быстрой разборки деталей (например, смена ствола в пулемете Дегтярева), 4) требование, вызываемое подвижностью частей при выстреле; 5) тре-

Таблица посадок и допусков для стрелкового вооружения

| Группа | Наименование посадки | Зазор | Допуски в металл (в отверстии +, в валу —) |
|--------|------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------|
| 1 | Посадки с натягом | -0,03 | $\pm 0,02$ —точная |
| | | -0,05 | $\pm 0,03$ —менее точная |
| 2 | Посадки скользящие | 0 | $\pm 0,05$ —точная |
| | | 0 | $\pm 0,1$ —менее точная |
| 3 | Посадки свободные с малым зазором | 0,05 | $\pm 0,05$ —точная |
| | | 0,05 | $\pm 0,1$ —менее точная |
| 4 | Посадки свободные со средним зазором | 0,1 | $\pm 0,1$ —точная |
| | | 0,1 | $\pm 0,2$ —менее точная |
| 5 | Посадки свободные с большим зазором | 0,2 | $\pm 0,1$ —точная |
| | | 0,2 | $\pm 0,2$ и выше—менее точная |

бование подвижных частей с дополнительными условиями — наличия больших плоскостей соприкосновения и нахождения их снаружи при большей доступности к запылению и загрязнению. Так как составление этих нормалей было основано на данных практики, а именно на работах с автоматом Федорова и пулеметом Дегтярева при весьма значительном числе самых разнообразных посадок, то в указанной выше таблице укладывались полностью и все посадки вновь проектируемых образцов вооружения, несмотря, однако, на сравнительно очень малое количество рекомендуемых нормальных посадок. С другой стороны, применение их было простым и удобным; благодаря простоте они хорошо запомнились и не требовали никаких поисков в таблицах; необходимо однако указать, что изложенные выше первые попытки ввести некоторые нормы на посадки и допуски, конечно, не имели ничего общего с теоретически разработанной системой; наподобие, например, систем ДИНа или КЭСа. В нормальных В. Федорова нет строго разработанной теоретической закономерности, нет зависимости от величины диаметра, нет нулевой линии — номинального диаметра соединения, т. е. всех этих элементов, на которых зиждется система.

Перехожу теперь к детализовке вопроса.

Указанные выше в начале статьи выгоды от применения стандартизации чертежей могли быть получены лишь при условии, если бы в промышленности были нормализованы:

1. Величины диаметров и длин согласно объявленным таблицам, причем произвольные размеры, не помещенные в таблицах, могли применяться лишь в самых исключительных случаях.

2. Величины допусков и посадок, так как нормализации одних диаметров и длин, конечно, было недостаточно, необходимо было нормализовать и рабочие допуски на эти длины и диаметры, а также и зазоры между ними, т. е. посадки; только в этом случае размеры диаметров с рабочими допусками, представленные на различных чертежах, давали бы возможность заготавливать идентичный режущий инструмент и калибры.

3. Величины допусков на самые калибры — эти таблицы должны были быть последним звеном неразрывной цепи из этих трех основных стандартов, могущих предоставить промышленности указанные выше выгоды.

Таблицы нормальных диаметров, объявленные в 1926 г., а затем нормальных длин в 1930 г. не представляли особых недоразумений, кроме необходимости добавить несколько мелких промежуточных размеров в таблицах диаметров, что вызывалось работами с нашим малокалиберным оружием.

Что касается до второго звена — таблицы допусков и посадок, то здесь было центральное место наших работ. Ведь слишком ясно, что для конструкторов оружия и, в особенности автоматического, величина зазора междудвигающимися деталями, а также величина рабочих допусков, т. е. та или иная посадка, имеет первенствующее значение; правильность функционирования автоматически действующего оружия — помимо системы — главным образом и зависит от этих элементов. Мне лично, как работавшему столько лет над различными конструкциями автооружия, нельзя было пройти мимо этой работы и ограничиться в заключении по поводу объявленных проектов стандарта простой отпиской или голословным утверждением об их применимости, не имея фундамента путем анализа наших рабочих чертежей. Результатом всех этих работ и были мои труды: «Пулемет Дегтярева и система КЭСа», «Проблема допуска», часть I и II и «Составление рабочих чертежей и техусловий».

Наконец, третье звено всей цепи — таблица допусков на калибры — нас, конструкторов, касалась только отчасти, а потому я ограничусь лишь краткими заметками, поскольку мне приходилось иметь дело и с этим вопросом в качестве председателя комиссии по разработке единой системы допусков (подписание тех. произв. отдела РУЖА от 16 мая 1929 г. за № 11179) на калибры для наших прежних образцов вооружения и члена комиссии при Лекально-калиберном управлении по пересмотру таблиц ОСТА в 1931 г. (приказ № 83 по Станкинструменту от 8/VII 1931 г.).

II. Разработка таблиц допусков и посадок

В своих работах в отношении таблиц посадок я руководствовался двумя основными соображениями:

1. О крайней необходимости скорейшего введения нормализации и стандартизации рабочих чертежей, ввиду тех выгод, о которых указано выше.

2. О невозможности, с другой стороны, принять таблицы Дина или КЭСа без их изменений или дополнений к ним некоторых классов, ввиду совершенно излишней, не вызываемой необходимостью наших работ, точностью посадок, имеющихся в объявленных первых четырех классах.

В ведении к моему труду «Проблема допуска», часть I, между прочим, я указывал, что «одним из самых важных достижений последнего времени в области рационализации производства является без сомнения введение стандартизации во всем обширном значении этого слова...

«Какие колоссальные выгоды доставляет применение хотя бы таблиц нормальных диаметров видно из приводимых ниже чисел, помещенных в статье Б. И. Каневского (Бюллетень НТС Военпрома № 1) и по-

казывающих все разнообразие размеров, которое имеется в рабочих чертежах нашего стрелкового вооружения: 7,62-мм винтовки 891 г., револьвера 895 г. и пулемета Максима.

Таблица существующих размеров главных отверстий (размеры в мм)

| Размеры отверстий | Изделия |
|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|
| 1,3 | п. | 3,12 | р. | 4,70 | р. | 6,65 | в., п. | 11,10 | п. |
| 1,5 | п. | 3,17 | п. | 4,72 | п. | 6,70 | п. | 12,04 | п. |
| 1,6 | п. | 3,18 | в. | 4,73 | р. | 6,73 | в. | 12,20 | п. |
| 1,66 | п. | 3,20 | п. | 4,8 | п. | 6,90 | в., п. | 12,70 | п. |
| 1,7 | п. | 3,5 | в., п. | 4,85 | в. | 6,99 | п. | 12,72 | п. |
| 1,78 | р. | 3,28 | в. | 4,88 | в. | 7 | в. | 12,90 | п. |
| 1,83 | р. | 3,3 | в. | 4,9 | р. | 7,10 | п. | 12,96 | р. |
| 1,85 | р. | 3,43 | п. | 4,93 | р. | 7,11 | в. | 13,50 | п. |
| 2 | п. | 3,50 | п. | 4,95 | в., р. | 7,60 | р. | 13,54 | р. |
| 2,03 | в. | 3,53 | в. | 5 | н. | 7,61 | п. | 13,96 | п. |
| 2,06 | в. | 3,56 | в. | 5,08 | п. | 7,62 | в. | 14,02 | р. |
| 2,1 | п. | 3,73 | р. | 5,10 | п., р. | 7,9 | п. | 14,25 | р. |
| 2,16 | в. | 3,76 | в. | 5,20 | п. | 7,93 | п. | 15 | п. |
| 2,25 | в. | 3,80 | п. | 5,38 | в. | 7,95 | п. | 15,50 | п. |
| 2,28 | р. | 3,84 | р. | 5,4 | п. | 8 | п. | 15,87 | п. |
| 2,29 | в. | 3,86 | р. | 5,3 | р. | 8,36 | р. | 15,90 | п. |
| 2,3 | п. | 3,89 | р. | 5,50 | п. | 8,42 | в. | 16 | в. |
| 2,4 | п. | 3,94 | в., р. | 5,58 | п. | 8,94 | р. | 16,50 | п. |
| 2,5 | п. | 4 | п. | 5,6 | п. | 8,97 | р. | 16,81 | в. |
| 2,54 | в., р. | 4,06 | в. | 5,8 | п. | 9 | п. | 17 | в. |
| 2,57 | в., р. | 4,09 | в. | 5,81 | р. | 9,2 | п. | 17,30 | п. |
| 2,59 | р. | 4,10 | п. | 5,87 | р. | 9,40 | в. | 17,70 | п. |
| 2,6 | п., п. | 4,11 | в. | 5,89 | в., р. | 9,46 | п. | 18,29 | в. |
| 2,65 | п. | 4,21 | р. | 6 | п. | 9,50 | п. | 19 | п. |
| 2,77 | р. | 4,30 | п. | 6,02 | р. | 9,53 | в. | 19,43 | в. |
| 2,79 | р., п. | 4,40 | п., р. | 6,05 | п. | 10 | п. | 19,90 | п. |
| 2,90 | п. | 4,45 | в. | 6,15 | р. | 10,10 | п. | 20,28 | п. |
| 2,93 | в. | 4,47 | в. | 6,20 | п. | 10,0 | п. | 24,84 | в. |
| 3 | в., п. | 4,50 | п. | 6,35 | в., п. | 10,80 | п. | 25,65 | п. |
| 3,05 | в. | 4,57 | в. | 6,4 | п. | 10,87 | в. | 32,22 | п. |
| 3,10 | п. | 4,60 | п. | 6,6 | п. | 11 | п. | 32,40 | п. |

Примечание. Значение букв: п.—пулемет; в.—винтовка; р.—револьвер.

«При рассмотрении этих чисел в настоящее время кажется даже странным, как не могла ранее прийти в голову простая мысль о нормализации и как могла проводиться вся работа по составлению рабочих чертежей без жесткого применения принципа установления нормальных диаметров? Ведь какое упрощение и удешевление установки производства доставляет введение нормализации, значительно сокращающее число калибров и инструментов; вместо громадного количества размеров, нередко крайне незначительно отличающихся между собою, в чертежах с применением нормализованных диаметров и резьб, нормализованных зазоров и рабочих допусков создается стройная система, строгая организованность!..»

Но при всем том я никоим образом не мог согласиться с некоторыми крайностями по введению совершенно излишней и удорожавшей изделия точности, рекомендовавшейся некоторыми лицами. «С внедрением в нашу промышленность ДИНа, а также ее видоизменения — системы КЭС или ОСТ, писал я в своем труде «Назначение зазоров и допусков в автома-

тическом оружии», у нас начали проявляться некоторые крайности в применении этих систем и имели место случаи, как говорят некоторые, «заболевания диновской болезнью». Здесь излишне говорить о громадном значении системы ДИН, о ее выгодах и преимуществах, но нельзя не отметить, что идеи ДИН упали у нас на неподготовленную почву, началось увлечение чрезмерными точностями без всякого критического подхода в этой области, без всякого подробного изучения и анализа требований конструкции механизмов. В особенности отличались этим лица, не работавшие непосредственно на производстве, работавшие не «за станком», а за «зеленым сушком». Они указывали, что в Германии разработаны таблицы посадок, помимо грубых, также и первого и второго класса точности; отчего же нам не применять их, чем мы хуже заграничи — надо широко применять их для улучшения, для поднятия качеств нашей продукции. В ответ на заявление на одном из моих докладов, что основная масса валовых рабочих оружейной промышленности работает с точностью до одной десятой или в крайнем случае до пяти сотых миллиметра, т. е. по четвертому классу точности (грубые посадки), мне сказали: «Так переучите же их...» Основным классом для оружия предлагался, без всяких, конечно, серьезных оснований, базирующихся на изучении механизмов, более высокий класс, чем четвертый. А между тем интересно было бы представить, как стали бы работать наши системы в своих подвижных частях при запылении и загрязнении, а также без смазки, если бы у нас основным классом стал третий или второй, а не четвертый, если мы изготовляли бы их даже по самой свободной посадке, т. е. по широкоходовой, имеющей для средних наших диаметров 10—18 мм и 18—30 мм зазор всего в 45 и 60 микрон как по второму, так и третьему классу точности. Без четвертого класса — как основного для ручного оружия — нам никуда не уйти; что касается круглых пригонков — шпилек, чек, осей и других соединений, то они и без того изготовлялись у нас по третьему классу точности. И это предлагалось как раз в то время, когда наши конструкторские бюро при проектировании новых образцов вооружения, исходя из соображений дешевизны оружия, заготавливаемого в миллионах экземпляров, принимали все меры для изыскания возможности установления меньшей точности, когда изыскивались посадки по пятому и шестому классам точности, когда всю эту борьбу можно было охарактеризовать той надписью, которую некоторые предлагали делать на дверях наших конструкторских бюро: «Вход посторонним лицам и микронам воспрещается». На одном из моих докладов в рабочей комиссии Лекально-калиберного управления я указывал, между прочим, на следующее: «Работа, проделанная на оружейных заводах, то интенсивное внимание, которое мы обращаем на плоские посадки, и необходимость некоторого расширения допусков, — эти задачи должны быть поставлены и перед другими отраслями промышленности. Иногда конструктора не подходят критически к этому вопросу; они широко пользуются более точными классами, раз они имеются в объявленном ОСТе, не считая необходимым стремиться к более дешевой работе и к более широкому допуску. Разве в других отраслях промышленности — в сельскохозяйственном машиностроении, производстве велосипедов, часов, швейных машин и т. д. нельзя проделывать той же работы? Конечно можно и должно, поэтому предложить другим отраслям промышленности обратить внимание на необходимость расширения допусков всюду, где это только возможно, где это не вызывается необходимостью...».

После этих общих соображений перехожу к изложению работ в отношении таблицы допусков и посадок.

В конце 1927 г. на заводе был получен проект таблиц допусков и посадок (о первом проекте 1926 г. мы даже ничего не знали), причем он попал на завод уже после того, как истек срок для представления отзыва, для которого был назначен всего месяц времени. Само собой разумеется, что изучить совершенно новые для нас таблицы посадок — с их теоретическим обоснованием и проверить целесообразность их назначения на рабочих чертежах каких-нибудь образцов оружия и притом не одного, а нескольких — должно было занять более продолжительное время. В центральном руководящем органе, Ружтресте, от которого зависели наши работы, этот вопрос не прорабатывался и заводы были всецело предоставлены своей собственной инициативе.

Само собой разумеется, что здесь совсем не место давать изложение системы этого проекта допусков и посадок и подробно знакомить со всей терминологией этой проблемы, тем более, что у нас в настоящее время имеется очень большая литература в этом отношении, а также многочисленные справочники: инж. Лесохин «Система предельных допусков в машиностроении», Заславский «Допуски и предельные калибры», В. Федоров «Составление рабочих чертежей», проф. Саверин «Сборник стандартов на допуски и предельные калибры». Здесь важно осветить лишь вопрос о возможности применения этого проекта к нашему оружейному делу.

Однако для тех лиц, которые совершенно незнакомы с этой проблемой, исключительно лишь для возможности дальнейшего чтения ими настоящего труда и уяснения возбуждаемых вопросов, ниже приводятся самые краткие, самые элементарные сведения о стандартах на допуски и посадки. Как и таблицы нормальных диаметров, а также длин — таблицы посадок имели целью установить лишь вполне определенные посадки, которыми и могли пользоваться конструктора при составлении чертежей различных изделий.

Посадкой называется зазор (или натяг) между двумя сопрягаемыми изделиями, например, отверстием и валом, принимая во внимание также и рабочие допуски, устанавливаемые для изготовления каждой из этих деталей, таким образом зазор может иметь минимальную величину, когда детали изготавливаются точно без допусков и максимальную — с наибольшими допускаемыми отступлениями. Посадка определяет таким образом характер соединения двух вставленных одна в другую деталей и обеспечивает в той или иной степени — за счет разностей фактических размеров — свободу их относительного перемещения или прочность их неподвижного соединения.

Все таблицы посадок подразделяются на два раздела: посадки по системе отверстия и по системе вала. Для создания преобладающих видов посадок мы можем поступать двояким способом — мы можем задасться определенным диаметром отверстия, дав ему определенный же допуск на обработку, а для получения различных посадок будем изменять диаметры валов; в этом случае мы имеем постоянное отверстие или — как это установлено существующей терминологией — систему отверстия, в случае же изменения диаметров отверстия при определенном неизменяемом вале мы имеем постоянный вал или систему вала (рис. 46). В первом случае основным диаметром принимается диаметр отверстия, которому и необходимо дать определенную величину, выбирая ее лишь из числа диаметров, помещенных в таблице нормаль-

ных диаметров, напр., 25 мм, для вала же назначается уменьшенный диаметр согласно требующейся посадке, выбранной опять-таки из числа помещенных в объявленных для руководства таблицах посадок, например, при зазоре в 0,14 мм диаметр вала необходимо было бы установить 24,86 мм. При системе вала — нормальный диаметр в 25 мм получает уже вал, а отверстию при зазоре в 0,14 мм — приходится давать диаметр в 25,14 мм.

Для промышленности приходится иметь обе системы, ибо такое разнообразие требуется для удовлетворения потребностей различных ее отраслей; например, для валов трансмиссий — при необходимости устанавливать на них различные соединения со шкивами, обеспечивая им или свободу движения вокруг вала или насаживая их наглухо, выгоднее получить обточкой вал одного диаметра, различие же посадок шкивов достигать различием диаметров отверстий; с другой стороны, при изготовлении какого-нибудь точного механизма, например, образца пулемета в опытной мастерской выгоднее иметь набор различных нормальных раз-

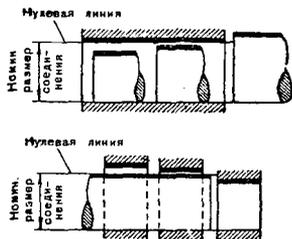


Рис. 46. Системы вала и отверстия (ОСТ 1001-1003).

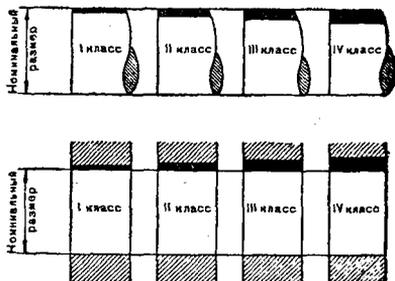


Рис. 47. Классы точности (ОСТ 1001-1003).

верток, развертывая ими необходимые отверстия и достигая затем требуемых посадок соответствующей обточкой осей или брусков, в противоположном случае при определенном диаметре вала нам приходится бы всякий раз — для каждой посадки — заготавливать особые разнообразные образцы разверток, что было бы конечно более затруднительным, чем соответствующая обточка осей.

Кроме таблиц посадок по системе отверстия и по системе вала посадки подразделяются еще в отношении точности изготовления на несколько классов, причем первоначально было объявлено только 4 таких класса (рис. 47). Возьмем для примера таблицу 4 класса по системе отверстия, который является основным для изделий оружейной промышленности, и рассмотрим имеющиеся в этой таблице графы. Левая вертикальная графа (см. схему на стр. 126) содержит интервалы номинальных диаметров от 1—3 мм до 360—500 мм, согласно которым установлены величины посадок; далее следуют отклонения отверстия, которые представляют собою точность обработки отверстия соответствующих диаметров, так, например, для отверстия диаметром 35 мм точность изготовления согласно таблице будет 170 микрон, т. е. 0,17 мм; в графах эта точность, для удобства графического нанесения посадок (см. схему) названа верхним отклонением, которое по терминологии, принятой в стандартах, обозначает «разность между номинальным

(чертежным) 'размером и наибольшим предельным (допускаемым) размером детали»; и нижним отклонением, помещенным в той же графе, называется «разность между номинальным диаметром и наименьшим допускаемым размером»; при графическом построении допусков пользуются понятием нулевая линия — она служит началом отсчета отклонений от номинального (основного — чертежного, см. схему) размера, причем в системе отверстия она определяет размер наименьшего отверстия, а в системе вала — наибольшего вала; далее идут четыре графы посадок с соответствующими отклонениями вала: скользящая АС4¹, ходовая АХ4, легкоходовая АЛ4 и широко ходовая АШ4 — у всех этих посадок допуски на обработку для данных интервалов диаметров назначены почти одинаковые (см. схему): 170 микрон для АС4, АХ4 и АЛ4 и 160 микрон для АШ4, различаются же они зазорами: для АС4 зазор 0, для АХ4 — 80 микрон, для АЛ4 — 170 микрон и для АШ4 — 340 микрон. Означенные цифры и обозначены прямо в отклонениях верхнем и нижнем (допуск + зазор) как это понятно из рассмотрения схемы.

В других классах точности, а именно в первом и втором, кроме подвижных посадок, имеются и неподвижные посадки с натягом — горячая, пресовная, глухая, тугая и т. д.

Далее необходимо отметить, что помещенные в таблицах величины отклонений не представляют собою каких-либо произвольных чисел, но они установлены по известным формулам и представляют некоторую закономерность. Для примера возьмем опять тот же 4-й класс и систему отверстия и покажем, как установлены величины отклонений. Для величины допусков на обработку установлено нарастание в виде кубической параболы

$$\delta_0 = \pi (0,001 \sqrt[3]{d})$$

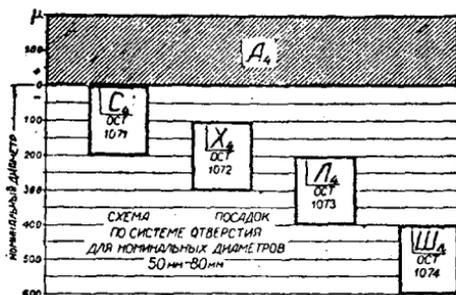
где δ_0 — допуск на обработку отверстия, π некоторый коэффициент, установленный на основании опытных данных, и d — размер диаметра, представляющего собою среднее арифметическое из крайних значений диаметного интервала, т. е. в этом случае для диаметра в $35 \text{ мм} \frac{3+5}{2} = 40$;

$\sqrt[3]{d} = 3,420 \text{ мм}$; весь множитель $0,001 \sqrt[3]{d}$ представляет собою так называемую «единицу допуска»; единица допуска в данном случае будет равна 3,42 микрона; коэффициент для данного класса точности установлен 50; $\delta_0 = 171$, а за округлением 170 микрон, что и проставлено в графе верхних отклонений для отверстия; что касается зазоров, то для 4 класса точности они определяются по той же формуле, опытные же коэффициенты приняты: для скользящих посадок 0, для ходовой 25, для легкоходовой 50 и для широкоходовой — 100, т. е. вычисляемые зазоры должны быть: 85 (за округлением 80), 170 и 340 микрон, как это и указано в величинах верхних отклонений; ясно, что величины нижних отклонений, как это видно из схемы, получаются прибавляя к величине зазора допуски на обработку (нижнее отклонение представляет собою разность между номинальным чертежным размером и наименьшим допускаемым размером детали), т. е. величины: $0 + 170$; $80 + 170 = 250$; $170 + 170 = 340$; $340 + 160 = 500$ микрон.

¹ А — система отверстия (В — вал), С — название посадок — скользящая, 4 — класс точности — 4-й.

| | | |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| С. С. С. Р. Совет труда и обороны Всероссийский комитет по стандартизации | ОБЩЕСОЮЗНЫЙ СТАНДАРТ | ОСТ 1014 |
| | ДОПУСКИ и ПОСАДКИ Система отверстий 4-й класс точности Предельные отклонения | |

| Номинальные диаметры мм | Размеры в микронах (1 микрон = 1 μ = 0.001 мм) | | | | | | | | | |
|----------------------------|------------------------------------------------|------------------|-------|------------------|-------|----------------------------|-------|---------------------------------|-------|---------------------------------|
| | Отклонения отверстий A_4 | П о с а д к и | | | | | | | | Широко- ходовая H_7/k_8 |
| | | Сильная S_4 | | Ходовая X_4 | | Легко- ходовая L_4 | | Широко- ходовая H_7/k_8 | | |
| | О т к л о н е н и я в м и к р о н а х | | | | | | | | | |
| нижн. | верхн. | верхн. | нижн. | верхн. | нижн. | верхн. | нижн. | верхн. | нижн. | |
| от 1 до 3 | 0 | + 60 | 0 | - 60 | - 80 | - 80 | - 60 | - 120 | - 120 | - 180 |
| св. 3 . 6 | 0 | + 80 | 0 | - 80 | - 40 | - 120 | - 80 | - 160 | - 160 | - 240 |
| 6 . 10 | 0 | + 100 | 0 | - 100 | - 50 | - 150 | - 100 | - 200 | - 200 | - 300 |
| 10 . 18 | 0 | + 120 | 0 | - 120 | - 60 | - 180 | - 120 | - 240 | - 240 | - 360 |
| 18 . 30 | 0 | + 140 | 0 | - 140 | - 70 | - 210 | - 140 | - 280 | - 280 | - 420 |
| 30 . 50 | 0 | + 170 | 0 | - 170 | - 80 | - 250 | - 170 | - 340 | - 340 | - 500 |
| 50 . 80 | 0 | + 200 | 0 | - 200 | - 100 | - 300 | - 200 | - 400 | - 400 | - 600 |
| 80 . 120 | 0 | + 230 | 0 | - 230 | - 120 | - 350 | - 230 | - 460 | - 460 | - 700 |
| 120 . 180 | 0 | + 260 | 0 | - 260 | - 130 | - 400 | - 260 | - 530 | - 530 | - 800 |
| 180 . 260 | 0 | + 300 | 0 | - 300 | - 160 | - 450 | - 300 | - 600 | - 600 | - 900 |
| 260 . 360 | 0 | + 340 | 0 | - 340 | - 170 | - 500 | - 340 | - 680 | - 680 | - 1000 |
| 360 . 500 | 0 | + 380 | 0 | - 380 | - 180 | - 570 | - 380 | - 760 | - 760 | - 1100 |



Номинальные диаметры см. ОСТ 84.
Основные понятия о допусках и посадках и обозначения см. ОСТ 1001—1003.
Прессовые посадки—см. ОСТ 1079.

Пересмотрен В. VII.32 г.

Утвержден Комитетом по стандартизации при Совете труда и обороны 20 декабря 1939 года, как обязательный с 1 марта 1939 года для всех посадок при номинальных диаметрах 1—180 мм для предприятий, имеющих калибровое хозяйство, срок обязательного введения отодвигается до 1 января 1932 года.
Для номинальных диаметров свыше 180 мм до 500 мм стандарт является рекомендуемым.

Конструктор при своих работах по составлению чертежей и обязан руководствоваться только этими посадками.

Перехожу к проекту таблиц допусков и посадок, разосланному в 1927 г. и к их применимости для рабочих чертежей оружия.

Моя работа по критической оценке проекта должна была подразделяться на три части:

1) выяснение тех правил, в отношении назначения посадок, т. е. зазоров и рабочих допусков, которыми пользовались оружейные заводы в прежнее время;

2) непосредственное сравнение наших правил в отношении чертежей некоторых образцов оружия с таблицами КЭСа по проекту 1927 г.;

3) выяснение вопроса о том, какие дополнения и изменения необходимо было бы ввести в этот проект, чтобы оружейникам можно было бы работать на базе сохранения прежней точности в изготовлении образцов вооружения, которая была установлена громадным опытом прежних лет с применением взаимозаменяемости деталей. Само собой разумеется, что отбросить весь 50-летний опыт оружейных заводов по взаимозаменяемости деталей оружия и сразу взять непроверенные таблицы без их основательной проработки было бы полным абсурдом. Это могли сделать только заводы и отрасли промышленности, у которых ранее не было в этом отношении соответствующего опыта и совершенно не была установлена взаимозаменяемость. Необходимо при этом отметить, что к этому времени относится издание Артиллерийской Академии «Допуски в 3-лин. винтовке, обр. 891 г.», имевшее большое значение по тому интересу, который возбудила эта работа среди оружейников.

Мой доклад с выводами был сделан в особом совещании при комитете по стандартизации под председательством проф. Саверина летом 1928 г., а также в 1929 г. в Ружейно-пулеметном тресте в особой комиссии по оздоровлению лекального дела. Затем он вышел отдельным изданием под названием «Пулемет Дегтярева и система КЭСа».

Кратко отмечу выводы этой работы:

1. В отношении прежних работ оружейных заводов необходимо отметить, что впервые взаимозаменяемость деталей в том объеме, о котором стоит говорить, была применена у нас при установке производства 4,2-лин. винтовок Бердана обр. 870 г., т. е. того оружия, которое наравне с винтовкой Крнка было на вооружении войск в русско-турецкую войну. Далее идет винтовка обр. 891 г., вынесшая все войны последнего времени, начиная с китайского похода, русско-японскую; мировую и гражданскую; одновременно с этой винтовкой на вооружении были пулемет Максима и револьвер 895 г. Эти образцы представляют собою в отношении взаимозаменяемости как бы нашу древнюю историю; эта история может быть названа древнею до некоторой степени еще и потому, что относительно ее не сохранилось никаких «писем», никаких указаний в отношении правил назначения зазоров и допусков. При изучении же рабочих чертежей 3-лин. винтовки и даже пулемета Максима поражает всякого крайняя пестрота и разнобразность посадок, не могущая уложиться в определенную систему и указывающая на индивидуальный подход в деле их назначения. Необходимо однако отметить, что чертежи 3-лин. винтовки в течение долгого времени ее существования много раз пересматривались и исправлялись разными лицами, имевшими разнобразные взгляды в отношении того или иного допуска размера, а потому здесь имеются многочисленные надстройки, большие наслоения, которые затрудняют рассмотрение общих основ, положенных при составлении рабочих чер-

тежей при принятии винтовки в 1891 г. Еще большее наследие взглядов разных лиц имеется в рабочих чертежах пулемета Максима, которые были получены из-за границы, а затем вновь изменялись на основании результатов испытаний первых партий.

Произведенная у нас в бюро попытка уложить посадки 3-лин. винтовки и пулемета Максима в определенные нормы или хотя бы в особые группы нормальных посадок, однако не дала благоприятных результатов — посадки оказались слишком разнообразными, почему сравнение посадок с вновь объявленным проектом КЭСа и пришлось производить с посадками, принятыми в пулемете Дегтярева, при составлении рабочих чертежей которого уже применялись посадки, которые могли быть сведены в особые группы нормалей (нормали В. Федорова).

2. Это сравнение показало, что проект вносит некоторые затруднения в дело составления рабочих чертежей различных изделий. Затруднения эти главным образом выразились в необходимости установления большей точности в изготовлении различных деталей, которая однако не вызывалась требованиями условий функционирования их в механизме системы.

Перевод посадок пулемета Дегтярева, установленных по нормальям В. Федорова, на посадки по таблицам проекта 1927 г. дал следующие результаты:

| | |
|----------------------------------------|-----|
| Посадок подходящих оказалось | 33% |
| „ терпимых (допустимых) | 14% |
| „ неподходящих | 53% |

Причина отнесения посадок, переведенных по КЭСу, к посадкам неподходящим, объясняется главным образом, как это уже сказано выше, излишнею их точностью, причем к неподходящим посадкам пришлось преимущественно отнести плоские посадки, назначенные по нормальям В. Федорова: $0,1 \pm 0,2$ и $0,2 \pm 0,2$, т. е. свободные со средним зазором — неточные и свободные с большим зазором также неточные. При назначении этих посадок по самому грубому классу — четвертому КЭСа, рабочие допуски для всех диаметров, которые применялись при проектировании ручного оружия и пулеметов, были всюду менее 0,2 мм. Как это видно из таблицы 4 класса точности проекта 1927 г., допуски для диаметров от 1 до 3 мм равны 60 микронам, для интервалов 3—6—80 микронам, для интервалов 6—10—100 микронам, для интервалов 10—18 мм — 120 микронам, для 18—30 мм — 140 микронам, для 30—50 — 170 микронам и, наконец, наш допуск в 200 микрон — 0,2 мм назначен лишь для диаметров 50—80 мм. А таких больших диаметров, как это показывает таблица, составленная по чертежам пулемета Дегтярева и помещенная ниже, почти не имелось в оружейном производстве; на 2044 размера пулемета Дегтярева имелось всего 60 размеров от 50 до 80 мм, причем они относились уже не к сопрягаемым диаметрам или вообще размерам, а к свободным длинам.

Количество размеров пулемета Дегтярева по группам диаметров ОСТА видно из следующей таблицы.

| | |
|------------------------|-----|
| от 1 до 3 мм | 499 |
| „ 3 „ 6 „ | 350 |
| „ 6 „ 10 „ | 329 |
| „ 10 „ 18 „ | 291 |
| „ 18 „ 30 „ | 240 |
| „ 30 „ 50 „ | 127 |
| „ 50 „ 80 „ | 60 |

Отсюда видно, что подавляющая масса чертежных размеров приходится на размеры от 1 до 50 мм.

Количество размеров по допускам:

| | | | |
|------|------------|-------|---------|
| | $\pm 0,05$ | — 173 | — 12,4% |
| | $\pm 0,1$ | — 370 | — 26,6% |
| | $\pm 0,2$ | — 587 | — 42,1% |
| | $\pm 0,3$ | — 227 | — 16,3% |
| выше | $\pm 0,3$ | — 35 | — 2,6% |

Таким образом свыше 60% размеров, считающегося чрезвычайно точным в изготовлении автоматического оружия, — имеет неточные допуски $\pm 0,2$ и выше (42,1% + 16,3% + 2,6%). Эти соображения показали, что для оружейного производства необходимо было добавить особые более грубые посадки по сравнению с помещенными в четвертом классе. Необходимость такой меры вызывалась главным образом наличием в оружейном производстве значительного числа плоских посадок; что же касается круглых, то применение таблиц КЭС к этим посадкам не вызвало абсолютно никаких недоразумений — наши нормалы и КЭС давали близкие результаты.

Поэтому первоначально считалось, что таблицы проекта 1927 г. имеют применение только к диаметрам, как это при том и усматривалось из заглавия таблиц, где указывалось на номинальные диаметры, а не на номинальные размеры, т. е., иными словами, на круглые, а не на плоские посадки. Этот вопрос не был точно установлен и в применении системы ДИНА.

Другим затруднением при переходе на КЭС было отсутствие посадок с натягом в третьем классе точности, что заставило прибегать к посадкам второго класса, слишком точным для наших валовых рабочих, причем такая точность также не вызывалась требованиями механизма оружия¹.

Всюду, как это видно, приходилось иметь дело с сотыми долями миллиметра и микрона, что было неприменимо для обыкновенных рабочих валового производства оружейных заводов.

Ввиду этого у нас были выработаны посадки с натягом для третьего класса точности, применявшиеся для всех вновь разрабатывавшихся образцов вооружения.

Посадки эти следующие: для диаметров 1—3 мм — $0,03 \pm 0,02$; для диаметров 3—6 мм также $0,03 \pm 0,02$; для диаметров 6—10 мм — $0,05 \pm 0,03$.

Таковы были затруднения, которые были встречены при применении таблиц допусков и посадок по проекту 1927 г.

¹ Эти посадки второго класса точности для групп диаметров 6—10 и для системы отверстия были следующие:

| | | | | | |
|-------------|----------------------------|------|--------|-----------|-----------|
| Прессовая | с отклонением по отверстию | + 16 | микрон | и по валу | + 28/+ 18 |
| Глухая | " | " | " | " | + 20/+ 10 |
| Тугая | " | " | " | " | + 16/+ 6 |
| Напряженная | " | " | " | " | + 12/+ 2 |
| Плотная | " | " | " | " | + 5— 5 |

Или при применении другого способа обозначения:

| | Максимальный натяг | Допуски |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|
| Прессовая | 0,028 | + 0,016/— 0,010 |
| Глухая | 0,020 | + 0,016/— 0,010 |
| Тугая | 0,016 | + 0,016/— 0,010 |
| Напряженная | 0,012 | + 0,016/— 0,010 |
| Плотная | 0,005 | + 0,016/— 0,005 |

3. Как общий вывод на основании произведенной мною работы я высказывал («Пулемет Дегтярева и система КЭСа», часть III, стр. 33 и 45): «Итак выводы применения единой стандартной системы заставляют принять ту систему, которая будет принята в общесоюзном масштабе, обнародованный же проект КЭСа не может полностью удовлетворить всех тех оружейников, которым действительно приходится работать по назначению посадок». «Какой же выход из этого положения? Искать других систем не стоит, так как машина уже заведена и пущена. Приходится сделать некоторые попытки с данной системой...» Все изложенные выше соображения показывают, что «изменение таблиц КЭСа для оружейного производства могло бы идти по линии добавления пятого класса точности. При выработке этого класса должны быть приняты во внимание положения: 1) об отказе — по возможности — от сотых долей миллиметра и 2) о меньшей дифференциации диаметров. Оба эти тезиса положены в основу как предлагаемых мною изменений, так и пятого класса чехословацкой системы, что хотя до некоторой степени указывает на их жизненность для грубых посадок (стр. 45)...»

Необходимо отметить, что все эти работы и доклады не остались без результата; в этом отношении в июне 1930 г. были объявлены проекты М 60, М 61 и М 62 с таблицей 5 и 6 грубых посадок, а также прессовых посадок 3 и 4 классов точности, которые затем и были утверждены в виде обязательных ОСТов 1015 и 1025, причем 5 и 6 грубые посадки были объединены в один дополнительный 5-й класс, ОСТ-1010 — большие допуски — 7, 8 и 9 классов точности, а также ОСТ 1069 и 1079 — прессовые посадки 3 и 4 классов точности.

Само собою разумеется, что громадное дело стандартизации не могло проводиться спокойным образом, ведь единый стандарт должен был удовлетворить все заводы самых разнообразных отраслей нашей промышленности. По самой сути дела введение стандартизации, выработка и затем освоение стандартов на допуски и посадки не могло произойти без различных трений и недоразумений между заводами и отдельными их представителями при их обсуждении, причем в этом отношении необходимо особенно отметить конференцию, созванную комитетом стандартизации при СТО в апреле 1929 г.

Полагаю, что нельзя обойти молчанием эту конференцию, показывающую, с какими громадными трудностями было сопряжено рождение тех ОСТов, которыми в настоящее время так спокойно пользуются наши конструктора.

Конференция, состоявшаяся 22—24 апреля, была по счету уже второй, на которой были собраны представители промышленности по вопросу о принятии таблиц допусков и посадок по проекту 1927 г.; первая конференция, имевшая место в мае 1928 г., не вынесла определенного решения — целый год прошел в различных дебатах, прежде чем было решено вновь попытаться столкнуться по этому вопросу. Не без иронии указывалось в прениях, что понадобился целый год, чтобы переехать с Мясницкой (место созыва НТУ ВСНХ первой конференции) на Варварку (помещение комитета по стандартизации — место созыва второй); прошло уже три года со времени рассылки первого проекта в июне 1926 г. и пять лет после выработки первых таблиц в марте 1924 г. особой комиссией при Палате мер и весов, а промышленность СССР все еще не имела стандарта на допуски и посадки, а следовательно и основ для установления взаимозаменяемости. Между тем система ДИНа, появившаяся ранее таблиц КЭСа, стала постепенно распространяться ме-

жду заводами, а потому основным вопросом, решавшимся на конференции, и был окончательный выбор системы КЭСа или ДИНа с внесением в выбранную систему необходимых поправок и дополнений.

На конференцию прибыло около 50 делегатов, причем мне пришлось участвовать в заседаниях как представителю Ружейно-пулеметного треста. Участников конференции можно было разбить на три группы: а) представители рабочего аппарата, разрабатывавшего проект 1927 г., во главе с профессорами Гатцуком и Залуцким; б) представители рабочих организаций, главным образом — ленинградских учреждений и в) непосредственные представители промышленности, причем были представлены главным образом лишь три крупных центра: Ленинград, Москва и Харьков и особо представители военной промышленности и военных технических учреждений.

Самый большой интерес представляли конечно доклады с мест приехавших заводских работников, причем здесь выявились два резко противоположных течения — за КЭС и за ДИН; за КЭС были представители рабочего аппарата, разрабатывавшего систему, представители рабочих организаций и некоторые отдельные делегаты заводов, главным образом ленинградских. Подавляющая же часть промышленности, около 85% представителей, высказалась за систему ДИН. Ввиду 10-минутного срока, которым были ограничены доклады, само собой разумеется, нельзя было выступить с подробным изложением вопроса о положении оружейных заводов, о сравнении систем КЭСа и ДИНа с нашими посадками; пришлось — подобно всем другим представителям — лишь кратко «исповедываться», выявляя свое основное мировоззрение к КЭСу и ДИНу, причем мною были высказаны положения, сводившиеся к следующим: 1) что в отношении круглых посадок в образцах стрелкового оружия обе системы — КЭС и ДИН — являются одинаково подходящими; 2) что количество круглых посадок в оружии является однако довольно незначительным — около 10%—15%, причем подавляющее число посадок относится к плоским, вопрос о которых не разработан ни КЭСом, ни ДИном; 3) что в отношении плоских посадок наши оружейные заводы имеют свои собственные правила, основанные на работах по установлению взаимозаменяемости деталей оружия; 4) что ввиду всех изложенных выше соображений полностью без добавления особых классов (за исключением круглых посадок), ни система ДИНа, ни КЭС не могут быть приняты для военной продукции; 5) что необходимо, приняв за основание одну из этих систем или КЭС или ДИН, которая будет окончательно принята для СССР, дополнительно разработать для Ружа самостоятельную систему (вернее дополнительные классы) для плоских посадок, как это было указано выше и изложено в моем труде «Пулемет Дегтярева и система КЭСа и б) что для гражданской продукции оружейных заводов — для круглых посадок — уже принята система ДИНа, которая не вызывает никаких неудобств и недоразумений, а потому предпочтительнее принять за основу эту систему во избежание напрасных работ и издержек.

Из различных представителей промышленности ближе всех к нашему положению оказался делегат моторостроения. Последний в своем докладе после прений указывал: «Мы утверждаем, что с точки зрения моторостроительной промышленности ни КЭС, ни ДИН полностью к нам не подходят, но нам думается, что можно было бы внести изменения, учтя наш опыт; необходимо теперь же приступить к дополнительной про-

работке опытов заводов, для которых ни КЭС, ни ДИН не подходят, и в связи с этим внести дополнительные классы...»

После выяснения общей картины о сравнительном распространении на заводах обеих систем — перешли к прениям, причем вопрос о преимуществах той или иной системы рассматривался с трех точек зрения — с технической, хозяйственной и политической.

В техническом отношении, как известно, обе системы были очень близки — различие между системами было весьма незначительное. Не считая возможным излагать здесь главные основания составления таблиц допусков и посадок и вдаваться в детальные подробности, отмечу лишь, что основное различие заключалось в том, что «единица допуска», принятая за основание для всех расчетов величин рабочих допусков и величин зазоров (натягов) у немецкой системы была принята равною $0,005 \sqrt{d}$, где d — представляет собою среднюю величину диаметров данного интервала, причем допуски и зазоры (натяги) определялись по формуле $\Pi (0,005 \sqrt{d})$, где Π — переменный коэффициент, установленный для разных классов точности и разных посадок на основании опытных данных. При составлении таблиц КЭСа «единица допуска» на точность изготовления была принята равной $0,001 \sqrt{d}$, причем допуски на неточность изготовления, а также и натяги определялись по формуле $\delta = T (0,001 \sqrt{d})$, где T — особый коэффициент, взятый из опыта; кроме того для вычисления зазоров для всех подвижных посадок (кроме четвертого класса) была установлена особая единица $0,001 \sqrt{d}$ и соответствующая формула $\lambda = \Pi (0,001 \sqrt{d})$, где Π также опытный коэффициент. Из сказанного видно, что основные отличия таблиц допусков КЭСа от таблиц ДИНа состоят в установлении двух единиц допуска, изменяющихся по кубической и квадратной параболе, и в изменении множителя, входящего в единицу допуска с 0,005 на 0,001. Такое отличие от ДИНа по объяснениям авторов записки, приложенной к проекту 1927 г., имеет то преимущество перед системой ДИНа, что при множителе 0,001 при извлечении корня из значения среднего диаметра интервала в миллиметрах искомую единицу допуска мы получаем в микронах, умножая же ее на коэффициент класса точности или посадки, мы получаем сразу искомую величину допуска на неточность или посадку. Основанием к принятию у нас для определения величины зазора в подвижных посадках (кроме 4 класса) закона квадратной, а не кубической параболы явились те соображения, что в этом отношении система ДИНа встретила некоторые сомнения в правильности принятой формулы. Один из членов германской комиссии, проф. Кюн, в своем труде «О предельных допусках в машиностроении» еще в 20-х годах категорически указывал германскому комитету по стандартизации на ошибочность установления зависимости зазоров по закону кубической параболы, высказывая убеждение, что эта зависимость едва ли сохранится надолго, так как при ней зазоры возрастают слишком медленно с увеличением диаметров.

Третье отличие заключалось лишь в способе обозначений различных посадок.

Многие представители промышленности, отстаивавшие систему ДИНа, указывали, что германская система построена более правильно

по той причине, что при станочной разделке валов и отверстий всегда остаются неровности (гребешки) (рис. 48), которые затем сглаживаются, причем получается некоторое увеличение зазора, а потому принятие пропорциональности зазоров согласно кубической параболы, а не квадратной является более правильным; относительно различия величины единицы

допуска — $0,005 \sqrt[3]{d}$ и $0,001 \sqrt[3]{d}$ указывалось на то, что принятая у немецкой единица допуска уже представляет собою известную посадку основного второго класса точности.

Само собой разумеется, что различия эти были довольно незначительны, почему большинство съезда и считало, что обе системы в техническом отношении равноценны, иначе, конечно, и не могло быть по самой сути дела, ведь основанием нашего КЭСа являлись таблицы ДИНа. Интересно отметить характерный отзыв одного из представителей о том, что «всякие споры о корнях кубических или корнях квадратных могут интересовать лишь профессию за зеленым столом, для

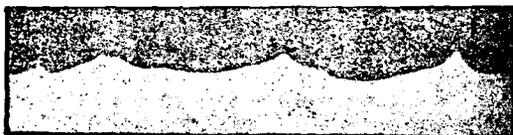


Рис. 48. Грубая обточка на токарных станках (сталь в разрезе, увеличение в 100 раз).

практических же заводских работников необходимо возможно скорейшее обнаружение той или другой системы...». Основным вопросом съезда однако заключался в том, что, несмотря на равноценность обеих систем в техническом отношении, система ДИНа уже была принята во многих заводах, в отношении системы к моменту созыва конференции на заводах уже не было пустого места. Система ДИНа распространялась самоотъемом — КЭС же безнадежно запоздал.

Ввиду этого необходимо было обсуждение вопроса и в хозяйственных отношениях. Во многих заводах система ДИНа уже была изучена и освоена — к ней привыкли; были составлены некоторые рабочие чертежи с применением таблиц ДИНа; кое-где уже изготовлялись соответствующие калибры, — с принятием таблиц КЭСа все это надо было бросать и переходить снова на другую систему.

Второй причиной, понуждавшей голосовать за ДИНа, было то обстоятельство, что в то время Германия была еще главным поставщиком различного оборудования для заводов СССР, — принятие одинаковой системы с нашим главным поставщиком — облегчало получение запасных частей, а также калибров; в то время у нас еще не было калибрового завода, да и неизвестно еще было, когда он будет выстроен.

Наконец, третьим соображением в пользу принятия системы ДИНа являлось то обстоятельство, что в это время уже появились подробные сведения о разработке международной системы ИСА; в случае ее принятия для заводов, перешедших на ДИНа, обнаружение системы КЭСа в виде обязательного стандарта вызвало двойной переход — сперва на КЭС, а потом на ИСА, переход, конечно, должен быть сделан только один раз.

Все эти соображения и были причиной того, что 85% представителей промышленности высказались за систему ДИНа. Раз системы отличались между собою очень незначительно, а большая часть заводов перешла уже на ДИН, то вполне естественен и был переход на эту систему.

Однако и сторонники КЭСа, несмотря на свою малочисленность, энергично выступали на защиту своей системы. Заявление о том, что на многих заводах принята система ДИНа, вызывало указания, что это принятие главным образом выразилось только в знакомстве с системой, — в подавляющем большинстве заводов не приступлено даже к составлению рабочих чертежей с применением таблиц ДИНа. Характерно выражение одного из защитников системы КЭСа: «у диновцев допуски только в портфеле, «калибровое хозяйство диновцев ни черта не стоит». Относительно экономической стороны указывалось, что особых расходов на заведение новых калибров не будет, так как старые калибры, изготовленные по ДИНу, должны постепенно снашиваться; убытки будут только для образцовых серий, для эталонов, но таких, конечно, на заводах еще не заведено.

По вопросу о том, что Германия является главным поставщиком оборудования, отмечалось, что такое положение лишь временное, что сейчас уже завязываются торговые сношения с другими государствами, что монополия одного государства является лишь вредной, а потому эти соображения не могут быть выставляемы в защиту ДИНа.

Относительно разработки международной системы ИСА приводились соображения, что вряд ли этот вопрос будет доведен до конца, причем эти работы сравнивались с работами Женевской конференции по разоружению.

Сторонники системы КЭСа — как основную выгоду своей системы, главным образом выставляли соображения политического характера. Проф. Гатцук высказывал: «Немцы по Вервольскому договору лишились колоний и сейчас они очень хлопочут о том, чтобы сделать нас своими данниками в отношении вывоза своих товаров в СССР». «Я буду считать крупной политической ошибкой, высказывал проф. Залуцкий, если будет принята система ДИНа. Здесь мы будем заранее наталкиваться на то, что будем таскать каштаны для германской буржуазии...» «Если мы хотим самостоятельно развиваться, говорил представитель НТУ ВСНХ Украины Долгов, и быть независимыми, то нам нужно принять свою собственную систему, тем более, что она близка к ДИНу и в громадном большинстве случаев посадки обеих систем взаимозаменяемы. В данный момент, когда промышленность не полностью перешла на ДИН, когда запасы калибров, а в особенности контркалибров еще чрезвычайно малы, для нас имеется сравнительно легкая возможность перейти на систему КЭС. В будущем сделать это будет все труднее...» «Раз мы будем зависеть в технической базе, говорил делегат конференции Афанасьев, то это будет значить и зависимость экономическую, а это равносильно теперь зависимости политической...».

Мне думается, что этих выдержек из различных заявлений совершенно достаточно, чтобы осветить политическую сторону дебатов.

Помимо смещения многих разбравшихся на съезде вопросов, тот порывистый тон, с которым велись все дебаты и прения с возгласами с мест, конечно, не мог не иметь влияния на то обстоятельство, что на съезде не было вынесено определенного окончательного решения. С другой стороны, мне казалось, что довольно значительной части заводов

СССР, только что начавших устанавливать у себя производство по предельным калибрам с введением взаимозаменяемости деталей и не имевших в прошлом большого в этом отношении опыта (кроме конечно наших крупных заводов, а также бывших иностранных, имевших более близкие сношения с границей) — до некоторой степени было безразлично, какая система будет принята, так как обе системы были очень близки между собою и их голосование за ДИН объясняется лишь тем, что с этой системой наши заводы ранее познакомились; необходимо к тому же отметить, что она была очень хорошо рекламирована; об этом новом достижении, конечно, всюду делались соответствующие доклады на технических совещаниях, так как это был один из самых выигрышных и интересных по тому времени докладов. Несмотря на большой опыт по установлению взаимозаменяемости на заводах военной промышленности, мы не успели между собой столкнуться, у нас не было предварительного общего заседания, об этом не изоблались наши центральные учреждения — на конференции мы выступали совершенно разрозненно — кто за КЭС, кто за ДИН. По тому вопросу, который я считал наиболее важным, а именно, что для наших плоских посадок обе системы были излишне точными, абсолютно не было никаких заявлений, вопрос этот совершенно не поднимался. Я воспользовался своим участием на конференции и успел проконсультировать этот вопрос с профессорами Гатцуком и Залуцким.

Выяснилось следующее: а) вопрос о плоских посадках в рабочей комиссии КЭСа также не прорабатывался, равным образом он не выяснен и в системе ДИНа; обе системы разработаны для круглых посадок; б) в случае невозможности уложиться в посадки, указанные в таблицах, разрешается применять индивидуальные посадки — вопрос в этом отношении стоит гораздо шире, чем я предполагал; в) необходимо помнить (слова проф. Залуцкого), что системы КЭС и ДИН представляют собою в настоящее время лишь известную декларацию, а применение их к реальным условиям потребует еще дополнительной проработки этих стандартов по выбору надлежащих классов и посадок для каждой отрасли промышленности. У тех же немцев для станкостроения применяются одни таблицы, из числа обнародованных для автостроения, другие и т. д. Эту работу и придется проделать нашей промышленности, положив в основу какую-либо одну принятую как общесоюзный стандарт. Само собой разумеется, что эта консультация весьма мне помогла и намного рассеяла довольно пессимистические мои взгляды.

Перехожу теперь к выработке резолюций. Обе точки зрения были совершенно непримиримы. Представитель Ленинградского совета депутатов в заключение сказал: «Наше пролетарское государство должно быть совершенно самостоятельным, — такова наша точка зрения. Вас, товарищи, сторонников системы ДИНа, здесь большинство¹, нас это не удивляет — мы не можем заставить вас подчиниться сейчас, но это не последняя инстанция и мы свою точку зрения будем отстаивать далее». Представителями обоих направлений были выработаны собственные ре-

¹ Когда защитники системы ДИНа, ссылаясь на то, что до 85% голосов всей промышленности высказались за ДИН, требовали принятия этой системы, в высшей степени спокойный и уравновешенный проф. Гатцук высказался довольно юмористически об этом предложении: «Мне кажется, сказал он, что если по тому или иному стандарту начать спрашивать обывателей, которые пользуются им, то, может быть, мы получили бы ответ не совсем рациональный. Если спросить нашу деревню, что удобнее — пуд или килограмм, то пожалуй вся она выскажет за пуды. И если бы мы собрали такую конференцию, то мы отошли бы от метрической системы».

волюции, причем при произведенном голосовании большинство, как это и следовало ожидать, высказалось за необходимость принятия системы ДИНа.

Конференция не могла вынести никакого решения, она дала лишь богатый материал в отношении обмена мнений и выяснения общей картины положения возбужденного вопроса на заводах СССР.

На основании постановления высших инстанций в июне 1929 г. была образована особая рабочая комиссия при Комитете по стандартизации для внесения необходимых поправок в систему КЭС, в которую между прочим был назначен и я. Комиссия рассматривала лишь четыре класса точности и внесла в них ряд незначительных изменений. Новые таблицы для четырех классов точности были утверждены 20 декабря 1929 г. Вопрос о более грубых, а также плоских посадках был поставлен для работ следующей очереди. Таким образом дело, тянувшееся с 1924 г. (время выработки комиссией при Палате мер и весов первоначального проекта таблиц), закончилось через 5 лет, вызвав громадные споры и пререкания между отдельными заводами и работниками нашей промышленности.

III. Освоение объявленных стандартов на допуски и посадки

Теперь должна была начаться вторая часть работы, а именно работа по освоению в разных отраслях промышленности той массы таблиц, которые были объявлены. Лозунгом этих работ могли быть поставлены те слова проф. Залуцкого, которые приведены мною выше.

В этом отношении для нас, оружейников, необходимо было решить в первую очередь следующие вопросы:

А) система вала или отверстия должна быть принята как основание для образцов стрелкового вооружения;

Б) возможно ли сократить число посадок для оружейного производства в видах: облегчения работ конструкторов при составлении рабочих чертежей и для уменьшения ассортимента режущего и мерительного инструментария;

В) как урегулировать вопрос о плоских посадках;

Скажу несколько слов о том, что было выполнено в этом отношении.

А) Вопрос об основной системе вала или отверстия, подлежащей принятию для чертежей стрелкового вооружения, являлся основным наиболее актуальным вопросом при введении стандартизации. Ведь само собой ясно, что нельзя назначать размеры на чертежах по таблице нормальных диаметров и длин раньше, чем не будет решено, назначать ли нормальный диаметр для об'емлющей или об'емлемой части. Возьмем, например, затвор и ствольную коробку при одном и том же зазоре 0,14 мм. При системе отверстия ширина ствольной коробки будет 25 мм, а затвора 24,86 мм по А14; при системе же вала затвор будет иметь размер 25 мм, а ствольная коробка 25,14 мм по В14. С другой стороны, указанный вопрос являлся в высшей степени существенным по той причине, что всякое сокращение числа посадок имело большее значение в отношении упрощения работ конструкторов, которым приходилось бы выбирать требующуюся им посадку из меньшего их числа (когда за основную принята только одна из систем), не имея дела с целым рядом таблиц разнообразных посадок; сокращение числа посадок удешевляло бы все работы вследствие меньшего количества необходимого

для различных производств ассортимента рабочих инструментов и калибров. Само собой понятно, что было бы удобнее и проще всего вместо двух параллельных систем: вала и отверстия, принять лишь какую-либо одну; однако это не было признано возможным для удовлетворения всех разнообразных отраслей промышленности. Значительная часть государств, принявших стандарты для посадок и допусков, по данным проф. Саввина в его труде «Допуски в машиностроении» приняли параллельные системы отверстий и вала, а именно 6 государств — Германия, Австрия, Бельгия, Швеция, Швейцария и СССР, 4 государства — Чехословакия, США, Франция и Англия — приняли одну систему отверстия и только два государства — Италия и Нидерланды — систему вала.

У нас в оружейном производстве все заводы на основании своих непосредственных практических работ по составлению рабочих чертежей и без получения при том каких-либо указаний от высших инстанций первоначально приняли систему отверстия, затем была сделана попытка извне установить на Тульском оружейном заводе систему вала; создавшееся разнообразие в работах на заводах одной и той же отрасли промышленности, конечно, было в корне недопустимым и потребовало принятия немедленных мер по его устранению. Вопрос был вновь обследован мною самым подробным образом на нескольких образцах новейшего стрелкового вооружения (ручной пулемет, автовинтовка, крупнокалиберный пулемет). Вопрос разбирался с точки зрения сравнительных преимуществ обеих систем, а именно в отношении дешевизны производства как по заведению большего или меньшего количества инструмента (рис. 49), так и возможности применения больших допусков при обработке и наконец в отношении применения гладкой проволоки нормальных диаметров. Результаты обследования вновь указали на сравнительно большие преимущества принятия для оружейного производства системы отверстия.

Не считая возможным подробно останавливаться здесь на этом вопросе, так как желающие могут ознакомиться с ним по моим работам («Проблема допуска», часть I, стр. 20 и «Составление рабочих чертежей», стр. 75), отмечу лишь, что вопрос этот рассматривался в особом специально созванном совещании при НТК АУ, а затем и в комиссии по допускам и пригонкам, работавшей при нашем Центральном объединении при участии представителей от всех оружейных заводов. Причем на меня были возложены соответствующие доклады о результатах предварительного обследования.

Протоколом совещания АУ от 25 марта 1931 г. было постановлено следующее:

а) По системам стрелкового вооружения

По вопросу о системе вала и отверстия признать, что для ручного оружия и пулеметов за основную главную систему необходимо принять систему отверстия, прибегая к системе вала в исключительных случаях, где это необходимо по конструктивным особенностям систем оружия.

Соображения в пользу этого решения могут быть приведены как общего, так и частного характера.

К общим относятся:

1. Необходимость возможно большей унификации оружейно-пулеметной отрасли с другими отраслями промышленности, где в подавляющем большинстве случаев принята система отверстия; это обстоятельство будет иметь громадное значение при работах гражданской промышленности на оборону, когда обособление оружейно-пулеметного дела для работ по системе вала было бы безусловно вредным, раз конструкция ручного оружия и пулеметов не препятствует такому общему решению.

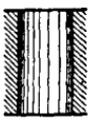
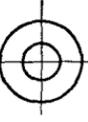
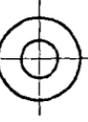
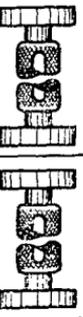
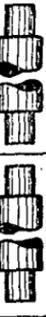
| СИСТЕМА ОТВЕРСТИЯ | | | СИСТЕМА ВАЛА | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Отверст | Валы для скольжения | | Вал | Отверстия для скольжения | |
| | тугая | для вращения | | тугая | для вращения |
|  |  |  |  |  |  |
| Развертки  | | | | Развертки  | |
| Уст. кольца  | | | | Установочные кольца  | |
| Цилиндрич. калибры  | Скобы  | |  | Цилиндрич. калибры  | |
| Оправки  | | | | Оправки  | |

Рис. 49. Потребность в инструменте при системе вала и системе отверстия.

2. Факт, что основанием составления рабочих чертежей в ружейно-пулеметном деле является отверстие; во всех случаях наличия деталей с отверстием оно принимается как исходное данное для всех разработок.

Относительно соображений частного характера необходимо указать на следующее:

1. Большая экономичность заведения инструмента по системе отверстия в отношении количества ассортимента; эта выгода проявляется не на единичных образцах вооружения, так как необходимо иметь совпадение одинаковых диаметров и одинаковых классов точности при разных посадках, но в общесоюзном масштабе, где все эти условия суммируются, что и дает громадную выгоду для заводов, изготавливающих калибры для всей промышленности.

2. Большая экономичность изготовления скоб, так как они дешевле, чем пробки; по системе отверстия скоб нужно больше, чем пробок.

3. Необходимо также иметь в виду выгоды системы отверстия в разработках опытных образцов при работах проектно-конструкт. бюро.

б) По артсистемам

Учитывая, что:

1. Применение системы отверстия упрощает и удешевляет инструментальное хозяйство и сокращает мобзпасы, так как артвооружение носит серийный характер.

2. Заводы общего машиностроения (мирная продукция) в СССР принимают в большинстве за основу систему отверстия, что облегчает мобилизацию мирной промышленности при условии принятия той же системы.

3. Назначенные допуски на значительном количестве орудийных систем разработаны по системе отверстия.

Комиссия постановила считать правильным для артвооружения принять за основу систему отверстия.

Изложенное выше лишь показывает, с какими трудами и недоразумениями входила в жизнь и оставалась работа по нормализации и стандартизации рабочих чертежей нашего оружия.

Б. Вопрос о сокращении числа посадок. Этот вопрос является также одним из самых для нас существенных. Ведь в этом отношении для некоторых заводов имелся даже некоторый регресс по сравнению со временем до издания ОСТА на посадки. В настоящее время перед конструктором лежит для выбора более значительное количество, а именно 56 всяких посадок и, конечно, для конструктора без большого опыта и стажу в деле назначения посадок выбор является более затруднительным. С другой стороны, применение слишком большого числа посадок без особой к тому надобности излишне увеличивает число калибров и инструмента, удорожая все производство.

Для решения этого вопроса решением АУ было создано особое совещание при Артиллерийском научно-исследовательском институте в Ленинграде в конце 1931 г.; по распоряжению нашего объединения мне попрежнему были поручены предварительная проработка вопроса о возможности сокращения числа посадок для оружейной промышленности и соответствующий доклад в заседании.

1. На этом совещании было решено исключить для оружейного дела 1 и 2-й классы точности, в которых для нас нет особой необходимости. Некоторые оружейные заводы применяли иногда второй класс точности для неподвижных посадок, считая возможным иметь дело с микронами (к этому их понуждало отсутствие посадок с натягом в 3 классе точности), у нас же были выработаны такие посадки для этого класса и мы применяли их во всех новых образцах оружия. С выходом ОСТов 1069 и 1079 на посадки с натягом для 3 и 4 классов точности для оружейного производства миновала надобность во 2 классе.

2. Далее был рассмотрен вопрос о сокращении числа посадок 3 класса — одной скользящей СЗ и двух свободных ХЗ и ШЗ; из них

наибольшим применением пользуется посадка СЗ; затем в редких сравнительно случаях прибегают к посадке ШЗ, главным образом в тройных соединениях для удобства сборки. Из посадок 3 класса точности можно было исключить посадку АХЗ, случаи применения которой могут встретиться лишь крайне редко.

3. В отношении 4 класса точности на основании рассмотрения статистических данных о числе посадок этого класса для различных систем оружия, чертежи которых выполнены уже по ОСТАм, и соответствующего анализа этих соединений было решено дать конструкторам указание руководствоваться главным образом посадками АС4 и АЛ4, ограничивая применение АХ4 и АШ4; совершенно отказаться от них однако не представлялось возможным.

Ввиду всех изложенных соображений оружейникам по вопросу о сокращении числа посадок были даны следующие директивные указания:

а. Основной главной системой для оружейной промышленности следует считать систему отверстия, прибегая к системе вала лишь в исключительных случаях, где ее необходимость вызывается конструктивными особенностями механизма (тройные соединения при предпочтительности применять мерную калиброванную тянутую проволоку).

б. Посадки 1 класса точности совершенно не применяются, так как они не требуются для оружейной промышленности. Что касается 2 класса, то из всех его посадок могла бы иметь значение лишь одна прессовая, но в настоящее время при добавлении таких посадок в 3 и 4-й классы точности — 2-й класс наравне с 1 в оружейной промышленности применять не следует.

в. В 3 классе точности оставить в применении лишь АСЗ и АШЗ, прибегая к АХЗ лишь в исключительных случаях.

г. В 4 классе точности основными посадками следует считать АС4 и АЛ4, прибегая к АХ4 и АШ4 лишь в случае особой к тому необходимости.

В) Вопрос о плоских посадках был разрешен после об'явления проектов 5 и 6 классов точности (М62, М63 в июне 1931 г.), а затем и обязательных ОСТов № 1015—1025 с двумя посадками 5 класса точности в 1932 г.; в основу этих посадок была положена чехословацкая таблица 5 класса точности, на крайнюю необходимость введения которой я указывал еще в своем первоначальном отзыве о проекте КЭС 1927 г.; далее в 1934 г. был добавлен еще ОСТ о 7, 8 и 9 классах точности — ОСТ ВКС — 1010.

Последствием затем добавление к основным ОСТАм посадок с натягом 3 и 4 классов точности — ОСТА № 1069 и 1079 мало по малу ликвидировали все те затруднения, которые были у нас в первое время и о которых изложено выше.

IV. Разработка объединенной оружейной системы на допуски для калибров, а также соответствующего стандарта для всей промышленности

Чтобы закончить вопрос о стандартизации необходимо коснуться последнего звена всей цепи из трех основных стандартов, а именно о разработке системы допусков на калибры. Здесь надо остановиться на двух вопросах — разработка системы допусков, так называемой, объединенной оружейной системы для наших прежних образцов оружия, чертежи ко-

торых были составлены еще до принятия новых систем, а затем нового ОСТА для всей промышленности.

Работы по пересмотру калибрового дела начались у нас при следующих обстоятельствах — в 1925 г. у нас была произведена проверка лекальности изготовления и взаимной заменяемости деталей 7,62-мм винтовки двух наших заводов — Тульского и Ижевского; некоторое количество винтовок было послано на ТОЗ с Ижевского для проверки их деталей калибрами другого завода и обратно. Эта проверка дала не совсем удовлетворительные результаты — она показала, что иногда — в редких, конечно, случаях — возможны такие случаи, когда запасные части, изготовленные на одном заводе, могли бы не подойти для сружия, изготовленного на другом (практически этого получить не удалось, несмотря на перемешивание деталей и последующую сборку винтовок). Само собой разумеется, что на это обстоятельство было обращено надлежащее внимание, причем немедленно была образована особая комиссия по оздоровлению лекального дела на оружейных заводах для скорейшего устранения этого недочета; окончательным результатом всех этих работ — помимо других мероприятий — и явилась выработка новой системы допусков на калибры.

Эта система была результатом работ нескольких лиц, которых необходимо отметить. Это, во-первых, — военпред ТОЗ, а затем работник НТК АУ и сотрудники Ижевского завода А. С. Бутаков и Ф. Ф. Соколов; из тульских работников необходимо назвать инж. по оздоровлению лекального дела Б. Г. Ссколова. Я считал бы полезным, хотя бы в самых кратких словах, указать на работу этих инженеров и остановиться хотя бы на самых главных их идеях и положениях.

В своих исследованиях, рассмотренных в НТК АУ, военпред ТОЗа дал подробную критику наших недостатков лекального дела. Как известно, у нас на оружейных заводах имеется 3 серии калибров. Первая серия — образцовая, которая изготавливается в единственном экз. для всех заводов; назначение ее — проверка и сличение следующих справочных серий; эти последние изготавливаются в двух экз. для каждого завода — одна серия для самого завода, другая для военпреда АУ. Назначение их — сверять уже следующие серии, находящиеся в непосредственной работе, а именно серии рабочих калибров. Эти калибры назначены для проверки изделий и полуфабрикатов — рабочие калибры, рабочие калибры заводского контроля и наконец калибры военпреда.

Переходя к недостаткам прежних инструкций и атласов на калибры автор исследования отмечал, что хотя у нас и были назначены допуски на неточность изготовления калибров (в тысячных долях дюйма): две десятичных, пять десятичных и одна тысячная, но в атласе не было однако указания относительно направления допусков, т. е. в металл или от металла; не было никаких указаний и относительно допускаемых износов; было лишь отмечено, что по мере износа необходимо сличение рабочих калибров со справочными сериями, а этих последних с образцовой, насколько же допускается отходить от них — определено также не было; кроме того не было дано никаких указаний и относительно точности изготовления образцовых и справочных серий. Главное же недоразумение заключалось в одинаковости рабочих калибров как для самих рабочих, так и для военпреда. Необходимо было, само собой разумеется, различать те условия, в которых производится проверка изделий калибрами — рабочими и военпредом. Проверка калибрами изделий в обстановке рабочего, в обстановке сдельной работы,

при изделиях, которые не полированы, при стружках, вызывает большую скорость в изнашивании калибров. При поверке военпредом изделия являются уже полированными — работа не сделанная. Нужно отметить и число промеров. Рабочий при самом процессе работы должен проверять каждую часть по нескольку раз; в заводском контроле готовая деталь проверяется только один раз. Арприемка имеет право проверять только 10% изделий. Само собой разумеется, что износ калибров в этих трех поверочных инстанциях совершенно различен, а следствием этого бывают случаи, когда партия изделий, которая по изношенности рабочего калибра еще годна, зачастую бракуется арприемкой. Во избежание этих недоразумений нужно было произвести общий пересмотр всех наших положений о калибровом хозяйстве и дать новую систему допусков на калибры.

Цель разработки вновь предложенной системы, заключалась в упорядочении всего дела изготовления калибров, в назначении допусков на неточность изготовления с указанием знака неточности и предела их изнашиваемости; во избежание недоразумений между рабочим и арприемкой военпредом было предложено отсортировать совершенно особую серию калибров для арприемки. В основу своей системы автор взял систему ДИНа, причем отличие от этой последней системы заключалось в следующем: ввиду крайнего разнообразия допусков на размеры деталей 7,62-мм винтовки пришлось отказаться от назначения допуска на калибры в зависимости от допуска на изделия, как это было установлено в системе ДИНа; все размеры деталей винтовки были разбиты на 4 группы и в зависимости от этих 4 групп и назначены величины допусков как на неточность изготовления, так и на износ калибра; эти допуски по своей величине мало отличались от системы ДИНа.

Другая система допусков на калибры была предложена Ижевским заводом. Система этого завода имела те же самые цели — устранения существующих недостатков, которые были указаны выше; в основу ее А. С. Бутаков также положил неизбежность рабочих чертежей винтовки; он также считал совершенно невозможным изменить допуски на изготовления деталей: винтовка просуществовала уже 35 лет и за все время своей службы дала прекрасные результаты как в отношении боевых качеств, так и взаимной заменяемости. Поэтому не могло быть и речи об изменении допусков деталей, приспособляя ее к системе ДИНа. Отличие системы ИОЗ от предыдущей заключалось в том, что в основу ее была положена другая идея. В бюллетене НТС Военпрома № 1 1925 г. была помещена статья инж. Попова, также работника Ижевского завода, который предложил допуск на изготовление калибра (20—25% от допуска на изделие) разделить на 4—6 частей, причем эта часть называется «единицей сужения»; таким образом т. Попов ввел понятие о единице сужения, подобное понятию о единице допуска, которую предложил для германской стандартизации Ф. Кюн. Единицу сужения А. С. Бутаков и положил в основу разработанной им системы на калибры, причем он распределил эти единицы сужения следующим образом: возьмем вал определенного диаметра и скобу рабочего (рис. 50); отмечаем допуск изделия δ^1 ; суженный допуск δ^2 (20—25% от δ^1) и единицу сужения β — в данном примере величина сужения допуска на изделие разделена на 4 части. Для определения калибра, т. е. скобы рабочего на проходную сторону изделия, от чертежного размера вала отнимаются три единицы сужения, как это видно на чертеже, причем одна единица назначается на неточность изготовления калибра, а 2 единицы

на его износ — к моменту износа скобы рабочего — скоба дойдет до нормального чертежного размера вала; для скобы приемщика также назначаются 3 единицы сужения, причем допуск калибра на неточность изготовления откладывается в сторону допуска на изделие, а 2 единицы в сторону зазора, т. е. при разношеных скобах приемщика может произойти сужение зазора, назначенного между данным валом и отверстием.

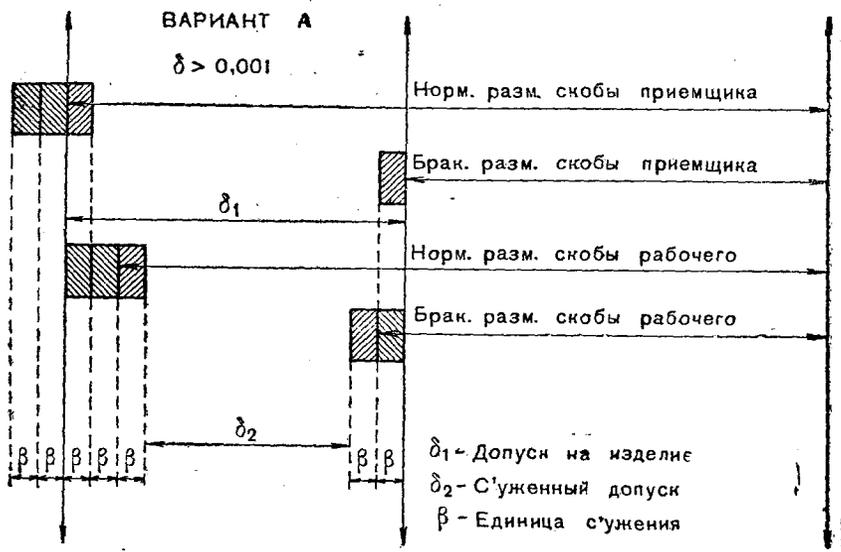


Рис. 50. Система допусков на калибры Ижевского завода.

По браковочной стороне для скобы рабочего назначаются 2 единицы сужения — одна на неточность изготовления и другая на износ; для браковочной стороны приемщика, — только одна единица сужения на неточность ее изготовления без назначения допуска на износ и т. д. У Ижевского завода было несколько схем, которые завод изменял в зависимости от производимых исследований и опытов, и два основных варианта — один вариант для допусков на изделия больше одной тысячной и другой — для допусков, которые равнялись или были меньше указанной величины.

Далее самым беглым образом необходимо указать на систему Тульского оружейного завода — на систему Б. Г. Соколова; в основу ее было положено пожелание значительно уменьшить количество изготавливаемых калибров ввиду их крайнего недостатка, в особенности сильно ощущавшегося после гражданской войны. Сущность «целной» системы, как она называлась, заключается в том, что известный калибр изготовляется как калибр для рабочего, затем после определенного его износа из рабочего цеха он должен был передаваться в заводский контроль и после изнашивания в заводском контроле передавался уже в приемку. В системе точно были определены эти стадии износов, причем надо было изготавливать соответствующие контркалибры, которыми можно было захватывать этот износ и которые давали возможность передавать изно-

шенные калибры для дальнейшего их использования, уменьшая тем количество вновь изготавливаемых.

Таким образом, при образовании комиссии при РУЖе по допускам и пригонкам (предписание РУЖа от 16 мая 1929 г. за № 11179) уже имелся весьма значительный материал, а также опыт нескольких работников лекального дела по проверке непосредственной рабочей различных систем на допуски для калибров. Необходима была лишь детальная оценка и выбор наиболее выгоднейшей для наших оружейных заводов. Кроме систем ИОЗа и ТОЗа, т. е. специально оружейных, имелись уже, не считая упомянутой выше системы ДИНа, и системы КЭСа, разработанная как проект для всей промышленности СССР. Если изобразить схемы всех этих систем, то, несмотря на близость их основ, все-таки поражает их крайнее между собою разнообразие в деталях (рис. 5). Основной вопрос следователю и заключался в том, чтобы найти метод, которым можно было бы оценить разнообразные схемы в применении к изделиям нашей оружейной промышленности.

В своем кратком изложении мне и приходится поэтому коснуться двух вопросов: элементарных основ, которыми необходимо было руководствоваться при расположении отдельных допусков на неточность изготовления и износ для калибров рабочих и приемщика, а также их контркалибров и их величин, а также второго вопроса — метода оценки различных систем.

Из схемы системы ИОЗа видно, что мы не можем назначить для калибров больших допусков на неточность изготовления и износ с целью уменьшить стоимость изготовления калибра и увеличить срок их службы при большем износе, так как этим мы уменьшаем допуск на само изделие, заставляя рабочих цеха работать в более точных пределах и тем повышая стоимость самого изделия. Этот вопрос в особенности был важен при малых допусках на изделия, когда соответственно должна значительно повыситься и точность изготовления калибров. Итак на сцену появляется первый вопрос, какую часть допуска на изделия мы можем отнять от рабочего в пользу калибра. Далее предстоит рассмотрение вопроса, как распределить отнятую часть допуска на изделие между допуском на неточность изготовления калибра и допуском на его износ, — если мы будем увеличивать первый, уменьшая стоимость калибра, то уменьшаем второй, т. е. срок службы калибра и этот сейчас же скажется на увеличении общей стоимости всех калибров, так как увеличит их количество. Далее идет вопрос о том, нельзя ли в целях увеличения степени износа калибра несколько разрешить их износ за номинал — за нормальный размер изделия, т. е. с некоторым увеличением диаметра вала и уменьшением диаметра отверстия или, иначе говоря, назначая допуски в зазор. Для посадок свободных в особенности с большим зазором такой выход, конечно, был бы очень приемлем. Но для посадок скользящих такое увеличение износа с переходом за номинал неминуемо скажется неблагоприятным образом на сборке изделий, т. е. в данном случае пострадает конструкция оружия — скользящая посадка перейдет в натяг; при такой изношенности калибра известная деталь не войдет в назначенное для нее отверстие.

Все эти элементарные общие соображения показывают, в каком направлении необходимо рассматривать вопрос о назначении допусков на калибры.

На основании подробного обсуждения вопроса и теоретических подсчетов наша комиссия остановилась на помещенных ниже основных по-

ложениях, изложенных в пунктах 1—16; при этом необходимо иметь в виду следующие обозначения (рис. 52).

| | |
|---------------|---------------------------------------------|
| δ | — допуск на неточность изготовления изделия |
| α_k | ” ” ” ” ” калибра |
| α_{kk} | ” ” ” ” ” контракалибра |
| β | ” ” ” износ рабочего калибра |
| β_1 | ” ” ” калибра приемщика |
| Δ | зазор между сопрягаемыми деталями |

1. На схеме установлено расположение двух ступеней калибров: рабочих и приемщика. О необходимости иметь особую серию калибров для артприемки объяснено выше.

2. Допуск β на износ для проходной стороны рабочих калибров (поле 3, рис. 52 и 53-ОС) располагается целиком внутри допуска δ на неточность изготовления изделия — без залезания в зазор — во избежание изменения характера посадки, о чем также уже было объяснено выше. В этом заключалось коренное отличие нашей системы от всех остальных, где такое залезание было разрешено. Необходимо отметить, что впоследствии износ рабочего калибра по проходной стороне как временная мера, подлежащая проверке, был увеличен с переходом за номинал — до нижней линии допуска на неточность изготовления калибра артприемки, т. е. поля 5. Основанием к такому временному разрешению были соображения, с одной стороны, о необходимости увеличения продолжительности службы рабочих калибров, а с другой, — то обстоятельство, что рабочий никогда не работает по крайнему пределу калибра, боясь испортить изделие, что и служило также основной причиной захода износа этих калибров в зазор во всех остальных системах.

3. Допуск α_k на неточность изготовления по проходной стороне рабочих калибров (поле 2) располагается внутри допуска δ на изделия и откладывается ассиметрично (предельно) от границы 3.

4. Допуск β на износ для браковочной стороны рабочих калибров было решено не давать; практика показала, что калибры по браковочной стороне, как применяемые менее часто, чем по проходной, изнашиваются значительно меньше.

5. Допуск α_k на неточность изготовления по браковочной стороне рабочих калибров (1), а также калибров приемки (4) располагается симметрично относительно теоретического размера браковочной стороны калибра; при таком расположении поверяющий размер калибра будет ближе к заданной величине.

6. Допуск α_k на неточность изготовления калибров приемки по проходной стороне (5) располагается целиком внутри зазора Δ между соединяемыми деталями во избежание чрезмерного сужения допуска на изделия; допуск для калибров артприемки приходится располагать в зазор, причем при таком расположении опасность искажения характера посадок является уже исключенной, так как рассматриваемый калибр только поверяет изделия, а не служит рабочим при самом изготовлении.

7. Допуск на износ β для калибров приемки (6) располагается также целиком внутри зазора; о соображениях которыми руководствовались комиссия при назначении допуска в зазор объяснено в пункте 6.

8. Допуск на неточность изготовления α для рабочих калибров равняется допуску α_k для калибра приемки, так как само собой разумеется здесь никакого различия не имеется.

9. Между α_k и β рабочих калибров устанавливается соотношение: β больше или равно α_k , так как комиссия признавала необходимым дать предпочтение несколько большему сроку службы калибров.

10. Допуска на износ β для контркалибров не давать в виду крайне незначительного их изнашивания, как это показала практика.

11. Допуск на неточность изготовления контркалибра $\alpha_{кк}$, служащего для проверки браковочной стороны рабочих калибров (7), а также

| Допуски на изделие | ОБЪЕДИНЕННАЯ СИСТЕМА - ОС | | | | ПРОЕКТ СИСТЕМЫ - ОСТ а | | | | |
|--------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|---|
| | Контр. калибры | Приемн. калибры | Контр. калибры | Рабочие калибры | Контр. калибры | Приемн. калибры | Контр. калибры | Рабочие калибры | |
| | Д о п у с к | | | | Д о п у с к | | | | |
| | на неточн. изготовл. | на износ | на неточн. изготовл. | на износ | на неточн. изготовл. | на износ | на неточн. изготовл. | на износ | |
| | 10 | | 4 7 | | 1 | | 9 | 4 6 | 1 |
| $\delta\sigma$ | | | | | | | | | |
| | | | 8 3 2 | | | | | 7 3 2 | |
| Δ | 11 | 6 | 5 9 | | | 10 | | 5 8 | |
| $\delta\beta$ | | | | | | | | | |

Рис. 53. Схема объединенной оружейной системы и проекта ОСТа допусков на калибры.

калибров приемки (10) располагается симметрично относительно теоретического размера этого контркалибра; при таком расположении проверяемый размер контркалибра будет ближе к заданной величине.

12. Допуск на неточность изготовления $\alpha_{кк}$ контркалибра, служащего для проверки проходной стороны нового рабочего калибра (8), располагается асимметрично (предельно) относительно теоретического размера

контркалибра и внутрь допуска α_k калибра; такое расположение принято во избежание возможности дальнейшего сужения допуска на изделия.

13. Допуск на неточность изготовления α_{kk} контркалибра, служащего для проверки изношенной проходной стороны рабочего калибра (9), располагается симметрично относительно теоретического размера контркалибра — объяснение дано в пункте 11.

14. Износный контркалибр (9), служащий для проверки изношенной стороны рабочих калибров, является контркалибром для проверки проходной стороны нового калибра приемки.

15. Допуск на неточность изготовления α_{kk} контркалибра, служащего для проверки изношенного калибра приемки (11), располагается симметрично относительно предельной границы износа — основание такого расположения см. пункт 11.

16. Величины α и β устанавливаются в соответствии с таблицей 10, выведенной на основании практических данных:

Таблица 10

Величина допусков на изготовление калибров и контрольных контркалибров и допусков на износ калибров (микрон = 0,001 мм)

| Допуски на изготовленные изделия δ | | Допуски на изготовление калибров α_k | | Допуски на износ калибров β | | Допуск на изготовление контркалибра α_{kk} | | Обозначение группы |
|-------------------------------------------|---------------|---------------------------------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|---------------------------------------------------|-------------|--------------------|
| в дюймах | в миллиметрах | в дюймах | в микронах | в дюймах | в микронах | в дюймах | в микронах | |
| До 0,001 | До 0,03 | 0,0001 | 2,5 | 0,0001 | 2,5 | 0,00008 | 2 | I |
| 0,0015—0,002 | 0,04—0,05 | | | 0,0002 | 5 | | | II |
| 0,003—0,004 | 0,06—0,10 | 0,0002 | 5 | 0,0004 | 10 | 0,00012 | 3 | III |
| 0,005—0,006 | 0,11—0,15 | 0,0003 | 7,5 | 0,0006 | 15 | 0,0002 | 5 | IV |
| 0,007—0,010 | 0,16—0,25 | 0,0004 | 10 | 0,0008 | 20 | 0,00028 | 7 | V |
| Больше 0,010 | Больше 0,25 | Не более 0,0015 | Не более 40 | Не более 0,003 | Не более 80 | Не более 0,001 | Не более 25 | VI |

Примечание 1. Допуск на износ калибров приемщика для группы I равен β . Для всех остальных групп $\beta_1 = \frac{\beta}{2}$.

Примечание 2. Допуски на изготовление промежуточные между группами относятся к следующей группе, если они больше 0,0005 в дюймах и 0,005 в мм и откидываются, если они меньше этой величины.

Результат применения системы допусков

| №№ по порядку | Наименование сопряженных деталей | Чертежный размер в мм | Чертежный зазор в м | Допуск на изгот. деталей в м | Допуск на изгот. лекал | | Допуск на износ лекал | |
|---------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------------------|------------------------|-----|-----------------------|-----|
| | | | | | ОС | ОСТ | ОС | ОСТ |
| | | | | | | | | |
| 1 | Затвор | 2,3 | | + 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| | Боек | 2,3 | 0 | - 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 | Ось предохранителя | 2,5 | | - 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| | Предохранитель | 2,5 | 0 | + 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| 3 | Спусковой крючок | 3,0 | | + 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| | Ось спускового крючка | 3,0 | 0 | - 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 | Ствольная коробка | 7,0 | | + 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| | Чека коробки | 7,0 | 0 | - 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| 5 | Ствольная коробка | 4,0 | | + 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| | Прицельная колодка | 4,0 | 0 | - 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| 6 | Ствольная коробка | 10,0 | | +100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | Пруж. отражателя | 10,0 | 0 | -100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| 7 | Ствольная коробка | 7,0 | | +100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | Чека коробки | 7,0 | 0 | -100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| 8 | Заклепка рукоятки | 2,5 | | -100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | Рукоятка защелки | 2,5 | 0 | +100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| 9 | Боек ударника | 6,3 | | -100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | Ударник | 6,3 | 0 | +100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| 10 | Ствольная коробка | 26,05 | | + 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| | Ствол | 26,0 | 50 | - 50 | 2,5 | 5 | 5 | 5 |
| 11 | Ствольная коробка | 25,1 | | +100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | Замочная коробка | 25,0 | 100 | -100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| 12 | Ствольная коробка | 4,0 | | +100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | Отражатель | 3,9 | 100 | -100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| 13 | Предохранитель мушки | 11,3 | | +200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| | Основные мушки | 11,2 | 100 | -200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| 14 | Ствольная коробка | 25,1 | | +100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | Затвор | 24,9 | 200 | -100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| 15 | Ствольная коробка | 32,7 | | +100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | Затворная рама | 32,5 | 200 | -100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| 16 | Ствольная коробка | 18,0 | | +200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| | Соединительная муфта | 17,8 | 200 | -200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| 17 | Ствольная коробка | 32,7 | | +200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| | Замочная коробка | 32,5 | 200 | -200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| 18 | Замочная коробка | 14,0 | | +200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| | Спусковой рычаг | 13,8 | 200 | -200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| 19 | Спусковой рычаг | 8,0 | | +200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| | Спусковой крючок | 7,8 | 200 | -200 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| 20 | Затвор | 10,0 | | +100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | Ударник | 9,7 | 300 | -100 | 5 | 10 | 10 | 10 |
| | С у м м а | | | | 220 | 440 | 440 | 440 |
| | Среднее арифметическое | | | | 5,5 | 11 | 11 | 11 |
| | Коэффициенты | | | | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Среднее с коэффициентами | | | | 11 | 22 | 22 | 22 |

Сумма по ОС 1406,25/1383,25—с максимальным износом по проходной стороне
 Сумма по ОСТ 1337,5—с максимальным износом по проходной стороне рабочего

Таблица 10

ОС и ОСТ на калибры к пулемету Дегтярева

| Миним. ос-та и р. | Максим. износ на прием ст. раб. лекала | | Средний вероятный износ по среднему значению нового раб. контр-калибра | | Миним. зазор в сопряжении при износе раб. лекала | | То же, при износе лекал артирприемки | | | | |
|-------------------|----------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------|----------|------|-----|-----|
| | ОС | ОСТ | ОС | ОСТ | ОС | ОСТ | ОС | ОСТ | | | |
| 41, | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | 0/-5 | -5 | -10 | -12,5 | | | |
| 41, | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | | | | | | | |
| 41, | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | 0/-5 | -5 | -10 | -12,5 | | | |
| 41, | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | | | | | | | |
| 41,2 | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | 0/-5 | -5 | -10 | -12,5 | | | |
| 41,2 | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | | | | | | | |
| 41,25 | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | 0/-5 | -5 | -10 | -12,5 | | | |
| 41,25 | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | | | | | | | |
| 82,5 | 15/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | 0/-10 | -10 | -10 | -25 | | | |
| 82,5 | 15/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | | | | | | | |
| 82,5 | 15/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | 0/-10 | -10 | -20 | -25 | | | |
| 82,5 | 15/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | | | | | | | |
| 82,5 | 5/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | 0/-10 | -10 | -20 | -25 | | | |
| 82,5 | 5/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | | | | | | | |
| 82,5 | 5/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | 0/-10 | -10 | -20 | -15 | | | |
| 82,5 | 5/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | | | | | | | |
| 41,25 | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | | | | | | | |
| 41,25 | 7,5/10 | 10 | 6,5/9 | 8,75 | 50/45 | 45 | 40 | 37,50 | | | |
| 82,5 | 15/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | 100/90 | 90 | 80 | 75 | | | |
| 82,5 | 15/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | | | | | | | |
| 82,5 | 15/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | 100/90 | 90 | 80 | 75 | | | |
| 82,5 | 15/20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | | | | | | | |
| 165 | 4 | 4 | 26,5/36,5 | 35 | 100/80 | 80 | 60 | 50 | | | |
| 165 | 4 | 4 | 26,5/36,5 | 35 | | | | | | | |
| 82,5 | 20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | 200/190 | 190 | 180 | 175 | | | |
| 82,5 | 20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | | | | | | | |
| 82,5 | 20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | 200/190 | 190 | 180 | 175 | | | |
| 82,5 | 20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | | | | | | | |
| 165 | 0 | 40 | 26,5/36,5 | 35 | 100/180 | 180 | 160 | 150 | | | |
| 165 | 0 | 40 | 26,5/36,5 | 35 | | | | | | | |
| 165 | 0 | 40 | 26,5/36,5 | 35 | 200/180 | 180 | 160 | 150 | | | |
| 165 | 0 | 40 | 26,5/36,5 | 35 | | | | | | | |
| 165 | 0 | 40 | 26,5/36,5 | 35 | 200/180 | 180 | 160 | 150 | | | |
| 165 | 0 | 40 | 26,5/36,5 | 35 | | | | | | | |
| 165 | 0 | 40 | 26,5/36,5 | 35 | 200/180 | 180 | 160 | 150 | | | |
| 165 | 0 | 40 | 26,5/36,5 | 35 | | | | | | | |
| 82,5 | 20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | 300/290 | 290 | 280 | 275 | | | |
| 82,5 | 20 | 20 | 13,5/18,5 | 17,5 | | | | | | | |
| 3630 | 3520 | | 880 | 586/801,5 | 770 | 1850/1700 | 1630 | 1410 | 1330 | | |
| 90,75 | 88 | | 22 | 14,65/20 | 19,25 | 92,5/85 | 81,5 | 70,5 | 65 | | |
| 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 4 | 6 | 6 | 4 | 4 | | |
| 363 | 352 | 107,25 | 104,5 | 66/88 | 88 | 58,6/80 | 77 | 55,5/510 | 489 | 282 | 260 |

рабочего лекала 1398,85/1375,25—со средним вероятным износом
лекала 1326,5—со средним вероятным износом

Установленные в таблице величины и их расположение были проверены посредством особого метода, предложенного ТОЗ и одобренного комиссией. Метод этот заключался в следующем:

Как это видно из приведенных выше оснований составления системы допусков на калибры, преимущества системы зависят от следующих ее элементов:

1. От величины допусков на изготовление калибров и контркалибров — чем будут больше эти допуски, тем дешевле будет все калибровое хозяйство завода.

2. От величины допуска на износ, — чем будут больше эти допуски, тем будет дольше служба калибров и тем дешевле будет все калибровое хозяйство.

3. От минимального оставшегося допуска на изделие по рабочим калибрам, так как допуски на рабочие калибры уменьшают допуск на изделие и тем удорожают само производство — чем больше будет оставшийся допуск, тем лучше.

4. То же по калибрам артприемки (только для браковочной стороны, так как допуски по проходной идут в зазор и не уменьшают допуск на изделие).

5. От величины максимального износа на приемной стороне рабочего калибра, т. е. если калибр будет изготовлен совершенно точно и допуск на его неточность будет использован также на износ — чем больше, тем лучше.

6. От величины среднего вероятного износа по среднему значению нового рабочего контркалибра, т. е. изготовленному с половиной допускаемой погрешностью — чем больше, тем лучше.

7. От минимальной величины зазора в сопряжении при износе рабочих калибров (при условии применения временной меры перехода износа в зазор) — чем меньше будет уменьшен зазор и чем больше следовательно он будет, тем лучше.

8. То же самое и при износе калибров артприемки.

Отсюда видно, что если мы выведем величину всех этих элементов для различных посадок нашего изделия, расположив их в отдельных вертикальных графах, как это видно из помещенной ниже таблицы, и выведем среднее арифметическое по каждой из этих вертикальных граф, а затем сложим все средние арифметические величины, то получим одну общую сумму — одну величину, которая может служить показателем данной системы — чем больше она будет, тем лучше будет система.

Однако необходимо отметить, что не все перечисленные элементы являются одинаковыми по своей важности — само собой разумеется, что никоим образом нельзя считать имеющими одинаковое значение элемент оставшегося допуска на изделие по калибрам артприемки и элемент минимального зазора в сопряжении при износе рабочих калибров, изменяющих характер посадки, — это показывает, что необходимо ввести известные коэффициенты для каждого из указанных выше элементов. Величины этих коэффициентов можно видеть из приведенной таблицы. Умножая средние арифметические на коэффициенты и складывая полученные величины имеем одну цифру, служащую показателем для сравнения различных систем, а также их вариантов.

Для примера в помещенной таблице 10 приведены вычисленные величины ряда различных элементов для 20 характерных посадок пулемета Дегтярева, а именно: скользящих, а также свободных с малым,

средним и большим зазором; для первой посадки минимальный оставшийся допуск по рабочим калибрам равняется $41,25$:
 $\delta - (\alpha + \beta + \frac{1}{2} \alpha) = 50 - (5 + 2,5 + \frac{2,5}{2}) = 50 - 8,75 = 41,25$;

необходимо иметь в виду, что $\frac{\alpha}{2}$ представляет собою половину допуска на неточность изготовления рабочего калибра по браковочной стороне; минимальный оставшийся допуск по калибрам арт-приемки $\delta - \frac{1}{2} \alpha = 50 - 2,5 = 48,75$, где $\frac{\alpha}{2}$ — также допуск для калибра артприемки по браковочной стороне; максимальный износ $\alpha + \beta = 7,5$, причем стоящая рядом цифра показывает максимальный износ при разрешении перехода в зазор, т. е. $\alpha + \beta + \rho = 10$; средний вероятный износ по среднему значению нового рабочего контркалибра $\beta + (\alpha - \frac{\alpha_k}{2}) = 5 + (2,5 - \frac{2,5}{2}) = 6,5$, а также в случае принятия величины износа, переходящий в зазор $\rho + \alpha + (\alpha - \frac{\alpha_k}{2}) = 5 + 2,5 + (2,5 - 1) = 9$;

минимальный зазор в сопряжении при износе рабочего калибра — в первом случае 0, во втором — при залезании в зазор по валу и по отверстию $\Delta - 2\alpha$, $\Delta - (2,5 + 2,5) = \Delta - 5$, т. е. получится натяг — 5 микрон; то же при износе калибров арт-приемки $\Delta - 2(\alpha + \beta) = 0 - 2(2,5 + 2,5) = -10$. Сумма, являющаяся показателем, будет 1406,25 и 1383,25 с максимальным износом по проходной стороне рабочего калибра и 1398,85 и 1375,25 со средним вероятным износом.

Разработанная нашей комиссией система была названа объединенной по той причине, что при ее разработке пришлось принимать во внимание посадки всех образцов стрелкового вооружения: винтовку обр. 891 г., револьвер обр. 895 г., пулемет Максима и пулемет Дегтярева, разработанные в различное время с крайней пестротой и разнообразием посадок в первых трех образцах.

Переходим теперь к последнему вопросу.

В сентябре 1930 г. Комитетом по стандартизации был выпущен проект стандарта таблиц допусков на калибры. Этот проект явился последним звеном основной цепи трех стандартов — таблиц нормальных диаметров, допусков и посадок и наконец допусков на калибры, таблиц, которыми необходимо руководствоваться при нашей работе и которые должны быть хорошо усвоены каждым инженером.

Отличие вновь разработанного проекта стандарта на допуски для калибров от принятой в нашей оружейной промышленности объединенной системы допусков заключается: 1) в наличии зависимости допусков на калибры от диаметров, при отсутствии такой зависимости в объединенной системе; 2) в расположении допусков на неточность изготовления и на износ; 3) в величине этих допусков.

Само собой разумеется, что перед оружейной промышленностью сразу встал вопрос, не сможем ли мы работать по допускам этой таблицы и не следует ли нам отказаться от разработанной нами и только что введенной у нас оружейной объединенной системы. Понятно поэтому, что немедленно по выпуске проекта пришлось заняться сравнением и анализом обеих систем. Мне кажется, что означенный вопрос является довольно важным и что поэтому приходится, хотя вкратце,

ознакомиться с некоторыми основными положениями, причем опять-таки я позволю себе привести самые краткие выдержки из того доклада, который я делал в нашей комиссии и который затем был помещен в Бюллетене № 1 Орудийно-оружейно-пулеметного объединения.

Касаясь отличий систем ОС (наша объединенная система) и ОСТ (Общесоюзный стандарт) я по первому вопросу — о зависимости допусков на калибры от диаметров изделия указывал на следующее:

«1. Как известно во все новые системы на допуски и посадки, а также на допуски для калибров положено как основная база зависимости допуска от диаметров. Такая зависимость вполне правильна и целесообразна, так как само собой разумеется должно существовать известное соотношение между допуском и диаметром.

У нас в оружейной промышленности такой строгой зависимости однако не имеется. Чем же это объясняется?

Прежде всего необходимо указать на сравнительно малый размах диаметров в поперечных сечениях, которые мы имеем при проектировании ручного огнестрельного оружия и пулеметов. Все таблицы, как известно, составлены в зависимости от групп диаметров, начиная от 1 до 500 мм; в стрелковом же оружии поперечные диаметры колеблются в пределах от 1 до 50 мм и редко доходят до 80 мм. Необходимо также отметить, что при таком малом размере диаметров более резко выявляется другое требование, а именно — назначение допусков на размер изделия в зависимости от их ответственности и важности в системе оружия в отношении правильности ее функционирования. Малым диаметрам приходится давать большие допуски в случае неответственной их работы и, наоборот, большим диаметрам — малые допуски, в случае, если эти детали или известные их размеры требуют точности изготовления для обеспечения безотказной работы механизма. Необходимо отметить, что это последнее требование при малом размахе диаметров совершенно покрывает, делает незаметной и даже ненужной зависимость допуска от диаметров.

Правда, при переходе к большекалиберному оружию эта зависимость по сравнению с трехлинейным оружием, конечно, стала выявляться несколько более; при большем размахе величин поперечников нам пришлось назначать и несколько большие допуски и большие зазоры.

Вполне естественно поэтому, что когда речь шла о выработке систем калибров лишь для 3-лин. винтовки, 3-лин. револьвера и 3-лин. пулемета указанной выше зависимости допусков от диаметров совершенно не требовалось.

Далее необходимо отметить, что рабочие чертежи этих систем составлялись еще в то время, когда не имелось даже намека на какие-либо системы допусков, следствием чего было крайнее разнообразие допусков и посадок, что особенно ясно видно из рассмотрения чертежей пулемета Максима. Вот те основные причины, почему в наших рабочих чертежах допуски на изделия не зависели от диаметров; при отсутствии же этой зависимости отпадала, конечно, и последующая зависимость от диаметров изделия допусков на калибры; отсюда и та простота и удобство применения, какими отличались таблицы объединенной системы (ОС) по сравнению с таблицами ОСТа.

2. Относительно расположения допусков на неточность изготовления и на износ обе системы отличались в следующем:

а. В расположении допуска на износ рабочего калибра по проходной стороне (поле 3), который в проекте ОСТА выходит в зазор как правило, а в ОС лишь в виде временного исключения (рис. 53).

б. В расположении допуска на неточность изготовления калибров приемщика (5); в ОС верхняя грань этого калибра совпадает с номиналом, в проекте же ОСТА она совпадает с верхней гранью контркалибра, назначаемого для контроля износа рабочих калибров по проходной стороне. Это последнее расположение не лишено известных выгод, так как в этом случае один контркалибр может служить для проверки как изношенного рабочего, так и нового калибра приемщика, у нас же при разрешении перехода износа в зазор—этого не имеется. Выгода эта однако не имеет особого практического значения, так как для предельных калибров контркалибры в большинстве случаев заменяются основным измерительным инструментом, невыгода же этого расположения заключается в том, что в ОСТ теряется номинал, что, конечно, не может не отразиться неблагоприятным образом в особенности при построении сложных калибров пространственного типа, где при базировании на номинал весьма упрощаются все расчеты проектирования.

в. Далее следует отсутствие в ОСТе особого допуска на износ калибра приемщика и наличие его в ОС (6); это отличие также не имеет значения, так как ОСТ предполагает совместить износ с допуском на неточность изготовления, который по своей величине в ОСТ более значителен, чем у нас.

г. Относительно браковой стороны необходимо отметить отличие в расположении контркалибров по ОСТу на поверку новых рабочих и приемных калибров (6), заключающееся в асимметричном расположении его при совпадении верхней грани контркалибра с верхней же гранью калибра, в ОС же принято симметричное расположение контркалибра (7), исходя из положения, что при таком расположении неточность в изготовлении контркалибра будет ближе к теоретическим размерам.

Необходимо наконец отметить, что все эти отличия, кроме указанного в пункте «а», не имеют особого значения, но, принимая во внимание, что и в отношении пункта «а» у нас разрешен временный заход износа рабочего калибра в зазор, — надо признать, что в отношении вопроса о расположении допусков не исключена возможность согласования обеих систем. Приходится однако установить, что расположение допусков по временному варианту ОС безусловно более выгодно. Основной допуск на износ до нулевой линии может быть назначен для износа калибра рабочего, износ за эту линию в зазор — для браковщика цеха и наконец допуск на износ приемного калибра предназначен для калибров главного заводского контроля и артприемки. Величины износа будут значительные, номинал же не будет утерян. Делая подсчет для наиболее распространенного у нас допуска в 0,1 мм, мы имеем 10 микрон на износ калибра рабочего, 5 микрон для браковщика цеха и еще 5 микрон для главного контроля и артприемки, которые производят контроль одними и теми же калибрами.

3. Переходя затем к последнему отличию, а именно к величине допусков на неточность изготовления и износ, мною была проделана работа сравнения обеих систем по изложенному выше методу, причем выяснилось следующее:

Обращает на себя внимание большой допуск на изготовление, способствующий дешевизне в проекте ОСТА, но зато вполне естественно и

несколько большее сужение рабочего допуска на изделия и больший заход в зазор как по приемным, так и по рабочим калибрам.

Из данных помещенной выше таблицы видно:

1. Допуск на неточность изготовления калибров — 220 у ОС и 440 у ОСТА. Различие, как мы видим, весьма значительное; допуски на износ одинаковые — 440.

2. Минимальный оставшийся допуск на изделие по рабочим калибрам — 3630 у ОС и 3520 и ОСТА — различие небольшое, которое объясняется тем, что износ у ОСТА частично идет в зазор.

3. Минимальный зазор в сопряжении по рабочим калибрам у ОС — 1850 — 1700 и 1630 у ОСТА.

Итак большие по сравнению с ОС допуски на неточность изготовления калибров являются для некоторых систем оружия, изготовленных в последнее время, заманчивыми. Расположение же допусков, за исключением скользких посадок, где большой заход в зазор в связи с большими величинами допусков, может отразиться на потере взаимной заменяемости, вообще говоря, приемлемо...».

Произведенное обследование показывало, что вновь объявленный ОСТ не имел каких-либо особых выгод по сравнению с работой, проделанной нашей комиссией.

В заключение я касался принципиального вопроса, имеется ли возможность распространять систему ОСТ на прежние образцы вооружения.

«Само собой разумеется, что ОСТ на калибры имеет громадное значение лишь для новых изделий, спроектированных уже согласно объявленным стандартам, а именно согласно таблице нормальных диаметров и таблице посадок и допусков. Только при этом условии новый проект допусков на калибры может быть применен без всяких затруднений. Таблица допусков на калибры с ее зависимостью от диаметров никоим образом не может быть рассматриваема вне зависимости от остальных ОСТ'ов — все три ОСТА должны представлять собою одну неразрывную цепь, если в этой цепи есть разрыв, то теряется основной смысл их применения. Ведь весь вопрос и вся выгода применения стандарта заключается в том, что при применении ОСТА на допуски для калибров — эти калибры будут готовить для всей промышленности центральные заводы-гиганты, которые будут и смогут их готовить только для определенных диаметров, согласно таблице нормальных размеров и для определенных посадок, согласно таблице посадок и допусков. В этом случае без диаметров не обойтись. Центральные заводы-гиганты, конечно, не смогут обслуживать отдельные отрасли промышленности и отдельные заводы с их индивидуальными размерами, как например 7,62-мм винтовку или пулемет Максима с их крайним разнообразием размеров и посадок совершенно не подходящих к системе ОСТА. Для старых образцов оружия, спроектированных без всякой системы или со своей своеобразной системой, проект ОСТА на калибры не имеет существенного значения — для старых образцов оружия может быть оставлена наша объединенная система, которая разработана на основании значительных работ и относительно которой все последующие исследования при проектировании новых систем не указали на какие-либо особые ее погрешности и неувязки.

Объединенная система могла бы быть аннулирована лишь при условии переработки старых чертежей прежнего оружия, однако вряд ли кому может придти мысль о такой переработке чертежей оружия до-

живающего свой век — 7,62-мм винтовки, револьвера и пулемета Максима. Пока будут существовать эти образцы, будет существовать и единая система.

Новая система должна быть принята лишь для новых производств; что касается до прежних, установка которых уже имеется, с наличием калибрового хозяйства, то во избежание возможности утраты взаимной заменяемости между деталями, изготовленными по прежней и новой системам допусков, — что является недопустимым для образцов вооружения — прежняя система должна быть для них оставлена...»,

Изложенный принципиальный вопрос, конечно, остался в силе, несмотря на то, что проект нового ОСТА на калибры подвергся еще различным изменениям в особой комиссии при Лекально-калибровом управлении и касаться которых здесь я не считаю возможным из опасения значительно растянуть означенный отдел.

Из всего изложенного видно, что во время пятилетки усиленной деятельности по введению стандартизации в отношении рабочих чертежей и предельных калибров, а именно с 1926—1931 гг., нам, оружейникам, пришлось произвести довольно большие работы; помимо калибрового дела, они были направлены к разработке, введению и освоению стандартов, касающихся рабочих чертежей и главным образом остирования допусков и посадок в образцах автоматического оружия. Наши работы касались выяснения класса точности для изделий наших оружейных заводов, в особенности в отношении наших плоских посадок и об их увязке с новыми таблицами; далее шли вопросы о необходимости дополнения изданных ОСТов, о выборе основной системы (отверстия) для наших производств, о сокращении числа посадок, т. е. о проекте руководящего ВЕСТА для оружейной промышленности и т. д. Необходимо отметить, что все эти работы были безусловно в самой тесной связи с изучением и проектированием различных конструкций автоматического оружия.

В заключение необходимо отметить, что введение стандартизации для всей промышленности в отношении диаметров, длин, резьб, допусков и посадок, а также допусков на калибры неизмеримо повысило возможности привлечения заводов празданкой промышленности для работ на оборону и в частности для изготовления военной продукции наших оружейных заводов — теперь для нас вполне применимы германские методы проф. Ромберга и Г. Франке, установленные для изготовления винтовок, о которых я упоминал в начале статьи; на заводах СССР в настоящее время могут быть не только выполнены такие способы раздельной фабрикации деталей и агрегатов стрелкового вооружения, но некоторым заводам массовой лекальной промышленности могли бы быть переданы для фабрикации и полные образцы вооружения во всем их целом, в особенности такие, которые отличаются большей простотой изготовления, как напр., новейшие типы пистолетов-пулеметов, разрабатываемые как за границей, так и у нас.

Мы должны быть готовы для всемерного использования этого фактора колоссальнейшего значения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Я застал еще ту эпоху, когда армии были вооружены единой винтовкой, представлявшей собою универсальное оружие, когда не было понятия о том громадном разнообразии образцов стрелкового вооружения, которые характеризуют теперь современные войсковые соединения.

Как мало времени прошло, какие же громадные произошли перемены!

Я застал еще оружейных работников, которые служили с кремневым гладкоствольным ружьем, когда только начинало распространяться ударное капсюльное оружие, когда медленно вводились отдельные образцы нарезного оружия — литтиские штуцера, стрелявшие пулями с ушками. Я застал еще лиц, участвовавших в севастопольской войне с ее гладкоствольным ударным оружием и с пулями Нейслера; основная масса работников оружейного отдела Арткома были участниками русско-турецкой войны с ее винтовками Карле, Крика и Бердана.

Передо мною прошли все деятели этой прошлой в истории оружейного отдела эпохи, когда я был еще только молодым докладчиком: Н. Ф. Эгерштрот — бывший проф. Артиллерийской академии и участник венгерского похода, когда армия в подавляющей своей массе была вооружена еще кремневыми ружьями, Н. И. Чагин — участник севастопольской войны, работавший по испытанию и введению в армию винтовок Карле, Крика и Бердана, В. Н. Бестужев-Рюмин, вынесший на своих плечах всю тяжесть перевооружения армии винтовками Бердана, С. И. Мосин и А. П. Залобовский — главный конструктор и «крестный отец» 3-лин. винтовки обр. 891 года; я работал вместе со всеми деятелями эпохи автоматического оружия, начиная с А. Е. Керна, — главного основного работника по введению в армию пулеметов Максима, П. П. Третьякова, — впервые устанавливавшего производство этих пулеметов на Тульском оружейном заводе, а также Н. М. Филатова, исключительно энергичная деятельность которого была направлена как к введению новейших образцов оружия, так и к поднятию стрелкового дела в армии; я работал вместе с выдающимся конструктором нашего Союза В. Дегтяревым, а также с гг. Токаревым, Колесниковым и Коровиным; в преклонные годы я застал еще всех деятелей пышного расцвета современной нам эпохи; Шпитального, Комарницкого, Симонова, Владимирову, Шпагина и всех других оружейников, сплоченной массой двигающих вперед оружейное дело и разрабатывающих различные образцы автоматического оружия.

Как в длинной ленте кинофильма проходят передо мною все оружейные деятели этого периода истории оружия.

Всю свою жизнь я работал только по одной специальности — по оружейной, я не могу отделить себя от оружейного дела, мне припоминаются официальные чинные заседания оружейного отдела Аркома с его генералитетом, мои доклады этому собранию, работы по испытанию различных образцов вооружения на оружейном полигоне при стрельколе, работы по автоматической винтовке и патронам на полигоне, в Сестрорецке и на б. Петербургском патронном заводе, лекции по оружию в Артиллерийском училище; мне вспоминается вся тяжелая эпоха мировой войны: спешная отправка пароходов Добровольного флота, нагруженных винтовками Арисака из портов Японии — в помощь русской армии, пребывание на фронте — зима, занесенные снегом окопы на Равке, Бзуре и Пилице, организация передовых починочных мастерских и осмотры оружия в ослабленных колоссальными потерями пехотных частях, непрестанные поиски оружия почти во всех частях света, командировка за оружием в Англию, бурные воды Ледовитого океана, бросающие наши утлые шлюпки после взрыва нашего крейсера германской миной, конференции союзников в Лондоне под председательством Ллойд-Джорджа, отпуск царской армии оружия, заседания в Париже у Альберта Тома — все по тому же, все по одному и тому же делу — об отпуске оружия, пребывание на французском фронте с его колоссальной насыщенностью предметами материальной части артиллерии; проходит эпоха А. Маниковского с бурной работой в области поднятия производительности оружия. Постройка нового оружейного завода, установка производства моих автоматов в годы гражданской войны. Основание и развитие работ проектно-конструкторского бюро по проектированию образцов вооружения. Пулеметы Дегтярева и все новые и новые образцы стрелкового вооружения, которым как бы не предвидится конца...

Пробегаю мысленно прошедшую жизнь, я имею нравственное право назвать себя оружейником, я был оружейник, причем судьба назначила мне слишком разностороннюю деятельность по сравнению с моими товарищами — мне приходилось работать и в области научно-технической в Аркоме, и в области заводского производства, а также в области, непосредственно касавшейся строевых частей, по осмотру у них оружия во время войны; далее идет подготовка кадров путем чтения лекций по ручному оружию и пулеметам и путем распространения оружейных знаний составленными мною трудами по оружию, в которых я всемерно стремился возбудить интерес к нашей специальности. Судьба заставила меня быть пионером в области автоматического оружия — ввиду сознания о приближении времени нового перевооружения армии мне представилась необходимость составить первое руководство по этому оружию; в декабре 1905 г. был представлен первый чертеж по разработке автоматической винтовки, положивший начало работам в этой области, ввиду крайней необходимости поднять одновременно и работы в отношении баллистики был спроектирован первый образец малокалиберного патрона с улучшенной баллистикой для новых винтовок, автомат В. Федорова был первым образцом, принятым на вооружение для широких его испытаний, мне пришлось положить много труда в деле основания первого завода для изготовления автоматического оружия и организации первого проектно-конструкторского бюро для разработки различных его образцов. Мне и моим товарищам, работавшим одновременно со мной, приходилось поднимать целину.

Моя жизнь и деятельность постепенно изменились вместе с той эволюцией, которую претерпевало в своем развитии оружейное дело.

Что было ранее — при начале моей службы — что мы видим теперь в нашу эпоху!

Октябрьская революция в корне изменила все методы, которыми ранее руководилось оружейное дело, от которых зависело его дальнейшее развитие и усовершенствование.

Повторю те слова, которые сказаны у меня в моем введении к настоящему труду: «Как резко бросается в глаза та разница, которая существует в прежних работах и в настоящих — в царской России все дела вершились в тиши канцелярий немногочисленными работниками царской бюрократии, теперь же призвана к делу обороны вся страна, весь народ, все трудящиеся с небывалым размахом рабочего изобретательства!»

Мы обыкновенно определяем живую силу выстреленной из винтовки пулей формулой $\frac{mv^2}{2}$. Эта формула более всего применима к определению современного размаха оружейного дела; колоссально изменилась масса, изменилось количество работников, ведущих и двигающих вперед это дело; в совершенно невероятных пределах изменилась величина второго элемента формулы, изменилась скорость работы, изменились темпы нашего движения вперед.

Теперь сбылись все мечты прежнего оружейника — все то, о чем в прежнее время можно было только мечтать.

Совершенно изменилась сеть заводов, разрабатывающих военное снаряжение, число заводов, могущих во время войны работать на оборону. Теперь нам не страшны никакие нормы потребностей, которые могла бы проявить грядущая война. А ведь именно это было одной из главнейших причин грандиозной катастрофы, понесенной царской армией в мировую войну.

Изменились методы производства оружия, переомолены технологические процессы их фабрикации с упрощением и ускорением производства.

В корне изменилось проектирование новых образцов вооружения — организованы проектно-конструкторские бюро с подготовленным персоналом в помощь изобретателям для ускорения и улучшения их работ. Невиданного размаха достигло рабочее изобретательство — в громадной степени возросло количество оружейных конструкторов.

Улучшена подготовка лиц, работающих по оружейному делу, организацией специального факультета стрелкового вооружения Артиллерийской академии, значительно повышена теоретическая и практическая программа их обучения. Разработаны новые курсы и в том числе курсы проф. Благоданова. «Основания проектирования автоматического оружия», с которым я уже не раз говорил в моем труде.

Четко намечаются системы вооружения, подробно вырабатываются технические требования для различных образцов оружия и с необыкновенной энергией проводится их разработка с установкой производства на заводах.

Обращено громадное внимание не только на количество, но и на качество как самих работников, так и продукции их работы.

Я могу говорить о всем этом, потому что мне пришлось прикоснуться к этой работе во всем ее разнообразии, как об этом я уже указывал ранее.

Разве мыслимы теперь такие просьбы о помощи, с которыми царская Россия обращалась к своим союзникам. Кто посмел бы теперь претирывать Союз, предлагая по 25 патронов на винтовку, как это было сделано Японией.

Имея перед глазами прошлое и сравнивая его с настоящим, невольно приходят на мысль и задачи ближайшего будущего.

Какими же представляются мне эти задачи? Ведь у нас есть налаженные аппараты, есть многочисленные кадры оружейных изобретателей, энергию которых можно сосредоточить в известном направлении. Наша база — наш фундамент в конструкторских работах — хорош; наши возможности в этом отношении единственны.

В настоящее время уже вырисовывается дальнейшая эволюция оружейного дела.

Автоматическая винтовка, или вернее автомат, протягивает свои руки к пистолету-пулемету. Эти два образца оружия, — при условии значительного повышения качеств пистолетного патрона — сольются в одном образце малокалиберного оружия — автоматическом карабине для вооружения армии. Ведь в настоящее время дальний огонь пехоты, свыше 1000 м, знаменует лишь напрасную трату патронов, а между тем для возможности ведения такой стрельбы ныне принятый винтовочный патрон обладает чрезмерной дальностью, излишне увеличивая габарит патрона, а, следовательно, и вес оружия. Принцип, что винтовка должна заменять собою пулеметы — при неимении их, а также при отказе в их действии — в настоящее время, при громадной насыщенности армии этим типом оружия, при простоте их конструкции и улучшении качеств изготовления является уже совершенно устаревшим. С другой стороны, широкому распространению пистолетов-пулеметов препятствуют лишь слабые качества пистолетных патронов. Лишь малокалиберный автомат-карабин с магазином на 20 патронов вновь разработанного образца и легкими сошками даст максимальную мощь огневой силе батальона и в то же время будет обладать отличными качествами в отношении легкости, компактности и удобства обращения.

Одно время считалось, что и другие два образца — станковый и ручной пулеметы сольются в одном типе. Станковый пулемет протягивал свои руки к ручному — тяжелый станок заменялся более легкой установкой, приспособленной при том для ведения как наземной, так и зенитной стрельбы; примитивные сошки, с другой стороны, также заменялись более совершенными (улучшенные сошки Льюиса).

После мировой войны и проявлялась подобная тенденция к совмещению обоих образцов пулеметов в один тип легкого пулемета (итальянские легкие образцы).

Однако такая эволюция в ближайшее время вряд ли может быть признана имеющей за собой реальные серьезные основания. Нельзя забывать о том, что оба типа пулемета — ручной и станковый — имеют различные задачи в отношении дальности стрельбы, условий маневрирования, непрерывности огня, а, следовательно, и систем питания и охлаждения.

При установлении единого стандарта в видах облегчения снабжения пришлось бы несколько поступиться боевыми качествами обоих типов, чего нельзя допускать. В этом отношении можно рассчитывать лишь на принятие одного стандарта в системе механизма пулеметов при различии как деталей устройства (охлаждение и питание), так и главным образом и конструкции установок.

Между ручным и станковым пулеметом все-таки должен быть известный водораздел.

Совершенно другую судьбу претерпевают крупнокалиберные пулеметы.

Эти пулеметы калибром 11—14 мм, введенные после мировой войны как противотанковое оружие, уже в настоящее время с постепенным увеличением толщины брони не могут считаться удовлетворяющими своему назначению, тем более, что оболочечные пули являются слишком чувствительными к попаданию в броню под углом; как авиационное оружие такой пулемет со сплошной пулей без осколочного действия не обладает достаточным могуществом.

Пулеметы калибром 12,7—14 мм будут сняты с вооружения и заменены орудиями мелкокалиберной артиллерией калибром 20—25 мм.

Специальные образцы стрелкового вооружения — пулеметы авиационные, зенитные, танковые протягивают руки к моторостроению.

В последнее время на разработку механизмов было обращено надлежащее внимание, здесь есть опыт, есть кадры, необходимо лишь подогнать разработку проблемы охлаждения; эта проблема значительно отстает по сравнению с разработкой механизмов; вопросы охлаждения находятся в тех же условиях, в которых они были полвека тому назад при появлении пулемета Максима, т. е. в момент зарождения автоматического оружия.

Отстают также вопросы патрона — здесь проявляется некоторый консерватизм и мысли и действия, а между тем какие бы легкие и компактные образцы можно было бы создать нашим изобретателям и конструкторам при условии изменения патрона, наподобие патрона к ружью будущего, о котором говорит Вилле. Не прех подумать о патроне.

Достижения Герлиха и Шалеа и вообще весь вопрос об ультразвуковых ростях ожидает своего дальнейшего развития и распространения.

Вспоминается мне статья в газете «Трудящаяся беднота», написанная по поводу признания местным бюро профсоюзов В. Дегтярева (рис. 54) — героем труда в 1921 г. «Придет время, указывалось в конце этой статьи, и Дегтяревы будут изобретать вместо оружия — тракторы и сельскохозяйственные машины для обработки земли...» — Можно ли однако считать, что это время, к счастью всего человечества, уже наступило?

Мы застали еще ту эпоху, когда были наиболее распространенными слова: «Вечный мир возможен только на кладбище», «Вся история народов земли показывает, что на каждый год мира приходится 13 лет войны»; нам были хорошо известны слова руководителя германской внешней политики перед мировой войной: «Наихудшая вещь в политической жизни — это душная атмосфера всеобщего спокойствия». В то время мировые катаклизмы и опустошительные войны считались естественными, полагалось, что человечество находится еще в начальной стадии своего развития; согласно статистическим данным известного ученого Бельше, — приравнивавшего всю историю жизни на земле — от появления одноклеточного организма — от амебы до настоящего времени — суткам — 24 час. истории, — на первобытную жизнь приходилось 12 час. 30 мин., на век рыб и птиц 8 час. 15 мин., на эпоху ихтиозавров 2 ч. 30 мин., на век млекопитающих 43 мин. и только 2 мин. на жизнь человека от его появления, причем из этих 2 мин. — только пять секунд при-

ходится пока на «культурную жизнь человечества», т. е. на последние 6 тысяч лет.

Мне припоминаются слова Моргана после Версальского мира: «Мы разрушили 35 000 германских орудий, мы превратили в лом несколько

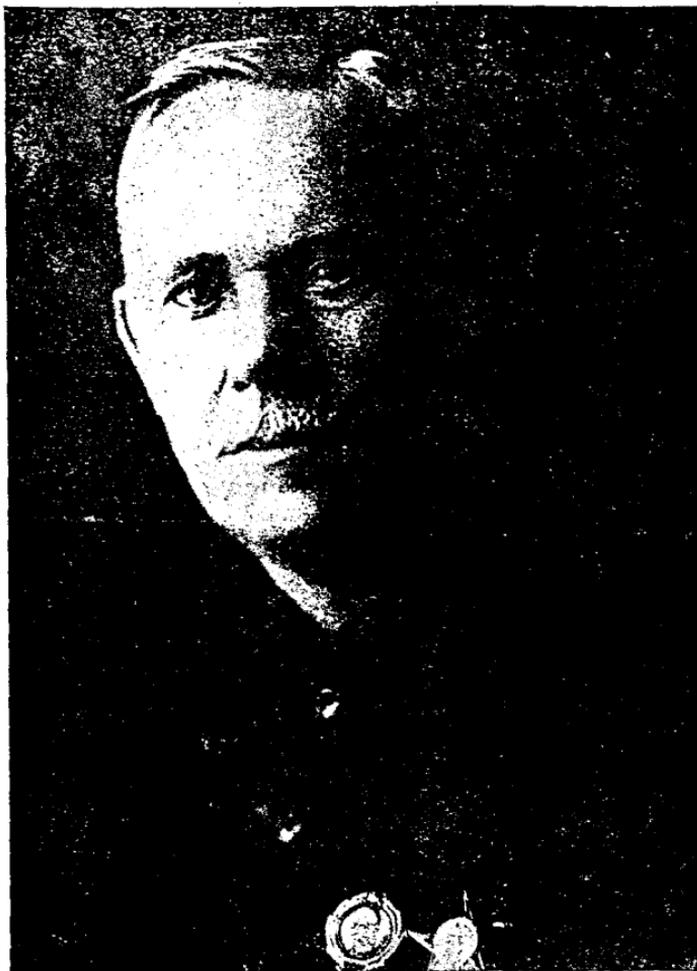


Рис. 54. В. А. Дегтярев—оружейник-конструктор.

миллионов винтовок, мы взорвали крепости и пороховые заводы, мы остановили военное производство Круппа, но есть три вещи, которые нельзя разрушить: человека, науку и промышленность».

Однако человек, наука и промышленность капиталистических стран опять направлены по прежнему пути — капиталистический мир не может отказаться от свойственных ему стремлений и методов.

Пока не пришло время, когда оружейники Дегтяревы могут переменить свою специальность...

ПЕРЕЧЕНЬ ПЕЧАТНЫХ ТРУДОВ В. ФЕДОРОВА

1. «Влияние огня пехоты на действия артиллерии», изд. 1903 г. Стрелковой школы.
2. Вооружение русской армии в Крымскую кампанию», изд. 1904 г. Музея севастопольской обороны.
3. «Основания устройства холодного оружия», изд. 1905 г. Главн. артил. управ.
4. «Нововведения в вооружении иностранных армий», выпуск I «Остроконечные патроны», изд. 1906 г. и выпуск II «Новые образцы автоматических пистолетов», изд. 1907 г. Стрелковой школы.
5. «Основания устройства автоматического оружия», изд. 1907 г. Глав. артил. управ.
6. «Вооружение и стрельба пехоты» (совместно с Н. М. Филатовым), курс военных и юнкерских училищ, изд. 1908 г. Стрелковой школы.
7. «Об изменении кавалерийской пашки обр. 881 г.», изд. 1908 г. Глав. арт. управ.
8. «Ручное оружие и пулеметы» — курс Михайловского артиллерийского училища, изд. 1912 г. Арт. училища.
9. «Вооружение русской армии за XIX столетие», изд. 1912 г. Глав. арт. управ.
10. «Работы технико-конструкторского бюро при установке оружейного производства», изд. 1926 г. Научно-технического совета Военпрома.
11. «Современные проблемы ружейно-пулеметного дела», изд. 1926 г. Военно-научного общества «Война и техника».
12. «Пулемет Дегтярева и системы КЭСа», изд. 1930 г. Ружейно-пулеметного треста.
13. «Основания устройства автоматического оружия», изд. 1931 г. Орудийно-оружейно-пулеметного объединения.
14. «Проблема допуска», выпуск I «Остирование рабочих чертежей стрелкового оружия», изд. 1932 г. Госмашметиздата.
15. «Проблема допуска», выпуск 2-й — «Назначение зазоров и допусков в автоматическом оружии», изд. 1933 г. Госмашметиздата.
16. «Составление рабочих чертежей и технических условий для образцов стрелкового вооружения», изд. 1934 г. Артиллерийской академии и Оружейно-пулеметного треста.
17. «Эволюция стрелкового оружия», изд. 1938 г. Военгиза, ч. I — Развитие ручного огнестрельного оружия от заряжания с дула и кремневого замка до магазинных винтовок и ч. II, изд. 1939 г. — Развитие автоматического оружия.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

Глава I — Заказ автоматов В. Федорова. Положение завода в хозяйственном и техническом отношении в начале 1918 г. Заккрытие завода. Работы в произ. констр. бюро по составлению рабочих и операционных чертежей автомата. Недостаток средств. Постановление Военно-хозяйственного совета от 13 мая 1918 г. о демобилизации военных заводов. Начало гражданской войны. Решение о возобновлении контрактов на ружья-пулеметы Мадсена, а также Федорова. Свещание в Чусоснабарме. Исключительно тяжелое положение завода ввиду недостатка тех. персонала, квалифицированных рабочих и денежных средств. Возобновление работ согласно предписанию ГАУ от 22 марта 1919 г. Голодные годы. Пожар малого корпуса. Национализация завода. Приезд комиссии из центра. Установка производства автоматов. Сдача первой партии. Причины медленности работ

3

Глава II — Испытания первой партии автоматов. Донесение Стр. школы № 8 1922 г. Обнаружившиеся недостатки. Введение различных изменений. Прекращение формирования отдельных команд, вооруженных автоматами. Изменение назначения автоматов — выдача в роты стрелковых частей. Затруднения в питании звеньев двумя образцами патронов. Вопрос о калибре новой автоматической винтовки. Многочисленные совещания по данному вопросу. Первоначальное решение о необходимости разрабатывать автовинтовку под существующий 7,62-мм патрон, не прекращая изысканий с оружием малого калибра. Окончательное решение 1924 г. Выводы

33

Глава III — Организация весной 1918 г. образцовой мастерской, развивавшейся затем в проектно-конструкторское бюро. Невыгоды прежних методов разработки образцов стрелкового вооружения. Работы бюро по проектированию образцов. Научно-технические работы бюро.

44

Глава IV — Ударная задача момента — выработка удовлетворяющего современным требованиям ручного пулемета. Решение о введении на вооружение РККА ручного пулемета Максима—Токарева, недостатки этой системы. Разработка ручных пулеметов Дегтярева. Полигонные и заводские испытания. Заказ 100 экз. ДП. Войсковые испытания. Необходимость введения некоторых изменений. Сравнение ДП с иностранными образцами. Оригинальные особенности этого пулемета. Разработка авиационного и танкового пулемета Дегтярева.

57

Глава V — I. Модернизация 7,62-мм винтовки обр. 891 г. Необходимость улучшить конструкцию нашей винтовки. Причины, заставлявшие производить эту работу: некоторые недостатки винтовки обр. 891 г. и неимение надлежащей системы автовинтовки для немедленного перевооружения армии. Разработка изменений. Главные директивы АУ, поставленные в основу этой работы. Испытания различных предложений. Улучшения конструкции винтовки, достигнутые в модернизированном образце. II. Разработка автоматических винтовок. Первоначальные задачи 1924 г. Конкурс 1926 г. с испытанием автовинтовок тт. Токарева, Дегтярева, Федорова, Колесникова и Коновалова. 2-й конкурс 1928 г. — испытание винтовок коллектива изобретателей и Токарева, 3-й конкурс 1930 г. — испытание винтовок Дегтярева и Токарева. Заказ опытной партии 500 экз. системы Дегтярева. Положение вопроса о разработке автовинтовок за границей. III. Вопрос об изменении

патрона. Невыгоды существующего патрона с гильзой со шляпкой для стрельбы из автоматического оружия: ограничение в числе патронов для секторных магазинов винтовок, необходимость принятия более дорогих и громоздких дисковых магазинов для пулеметов 85

Глава VI. Работы по стандартизации. I. Общие положения об основных стандартах для оружейного производства. Исторический очерк развития стандартизации. Появление системы Дина. Выгоды стандартизации. Три основных ОСТ'а: таблицы нормальных диаметров и длин, таблицы допусков и посадок и таблицы допусков для калибров II. Разработка таблиц допусков и посадок. Проект КЭС'а 1927 г. Мой критический разбор этого проекта в отношении применимости его к изделиям оружейного производства, помещенный в труде „Пулемет Дегтярева и система КЭС'а“. Недостатки проекта 1927 г. — неимение указаний для плоских посадок и натягов 3 и 4 классов точности. Конференция 1929 г. по выбору системы для заводов СССР. III. Работы по освоению таблиц допусков и посадок. Выбор основной системы для оружейных производств — системы отверстия. Сокращение числа посадок — выработка директивных указаний для оруж. заводов. Вопрос о плоских посадках. IV. Разработка оружейной объединенной системы допусков на калибры и соответствующего ОСТ'а для всей промышленности. Основания объединенной системы. Метод для сравнения систем и их вариант-в. Сравнение объединенной системы с ОСТ'ом на допуски для калибров. 116