

С.Е. Виноградов (Москва)

**А.Ф. БРИНК – СОЗДАТЕЛЬ
12-ДМ МОРСКОГО ОРУДИЯ В 40 КАЛИБРОВ
ДЛЯ РОССИЙСКОГО ФЛОТА**

12-ДЮЙМОВОМУ (304,8-мм) 40-калиберному тяжело-
му морскому орудью, главному оружию броненосных
линейных кораблей Российского Императорского флота (клас-
сифицировавшихся в 1892–1907 гг. как «эскадренные броненос-
цы»), выпала исключительно насыщенная событиями служба.
Его конструкция определилась зимой 1891–1892 гг. После ис-
пытаний опытного ствола в 1895 г. модель была принята на во-
оружение флота под наименованием «12-дюймового орудия в
40 калибров длиной образца 1895 года» (сокращенное обозна-
чение 12"/40)¹. Орудие было установлено на борту 17-линейных
кораблей и интенсивно участвовало в двух последних крупных
войнах, которые вела Российская империя – Русско-японской
(1904–1905) и Первой мировой (1914–1918). 12"/40 пушка про-
должила службу в береговой обороне Советского Военно-морс-
кого флота и, в общей сложности, состояла на вооружении без
малого 70 лет.

История русской морской 12"/40 артиллерийской систе-
мы восходит к началу 90-х гг. XIX столетия, когда для воору-
жения пяти новых линейных кораблей («эскадренных броне-
носцев»), постройка которых намечалась с 1891–1892 гг., было
принято решение создать новые 12-дм орудия. К этому времени
флот имел на вооружении отечественные 12-дм пушки в 20, 30 и
35 калибров длиной, уже установленные или устанавливавшие-
ся на 11 больших броненосных кораблях.

Немаловажным аспектом, повлиявшим на решение о созда-
нии новой модели 12-дм орудия, стали дебаты, развернувшие-

ся в 1891 г. в Адмиралтействе. По распоряжению управляющего Морским министерством адмирала Н.М. Чихачева в Морском техническом комитете (МТК) был поднят вопрос о том, «не следует ли для вновь строящихся судов уменьшить принятый у нас наибольший калибр орудий, т. е. вооружить их орудиями менее 12-дюймового калибра в видах уменьшения веса артиллерии и для достижения возможности действия орудиями в ручную, или вообще не следует ли ввести промежуточный калибр между принятыми у нас 12- и 9-дм [228,6-мм] орудиями»². Оценивая проблему, специалисты пришли к выводу, что с уменьшением калибра хотя и получается выигрыш в весе артиллерии, но «действительность выстрелов значительно уменьшается и едва ли вознаграждается ускорением стрельбы, т. к. даже 9-дм пушка стреляет только в 1 1/2 раза скорее, чем 12-дм орудие, а орудие калибром в 11 дм [279,4 мм] лишь в 1 1/4 раза скорее»³.

Действительно, с уменьшением калибра снарядов существенно уменьшалось и их разрывное действие. С другой стороны, с учетом перехода к проектированию уравновешенных установок крупных калибров, заключалось, что «ручное вращение орудий и прочие действия с ними вполне возможны»⁴. Таким образом, резюмировал МТК, «уменьшение калибра орудий не представляет особых преимуществ», а «принимая во внимание, что иностранные флоты ... сохраняют калибр не менее 12 дм для вновь строящихся судов, а на старых имеют орудия значительно больших калибров ... [очевидно,] что и в нашем флоте сохранение 12-дм калибра положительно необходимо»⁵.

Этот вывод, оформленный Журналом Артиллерийского отдела (АО) МТК № 23 от 5 августа 1891 г., удостоился одобрительной резолюции адмирала Н.М. Чихачева, который таким образом санкционировал разработку новой 12-дм модели. Принципиальные условия, предположенные в качестве ее основы, были определены на заседании АО МТК, состоявшемся 18 ноября 1891 г. при участии специалистов Обуховского сталелитейного завода (ОСЗ) – главного производителя артиллерии для Российского флота.

Они состояли в следующем. Во-первых, орудие подлежало существенному облегчению по сравнению с предшественником (12"/35). Во-вторых, новое орудие предполагалось более долговечным – оно должно было выдерживать не менее 150 выстре-

лов без потери меткости, что не допускало повышения давления, вызывающего интенсивное выгорание, свыше принятых величин (2500 атм.). Для «тяжелого» 12-дм снаряда весом 1111 фунтов (455 кг) это означало предел начальной скорости порядка 1800 фут/с вместо 2000 (т. е. 550 вместо 610 м/с), необходимых для подходящей бронепробиваемости.

Выход виделся в более продолжительном разгоне снаряда в канале ствола, для чего следовало увеличить длину последнего сверх уже достигнутых 35 калибров, причем первоначально она замышлялась до 45 калибров. Однако начальник ОСЗ А.А. Колокольцов заявил, что оборудование завода позволяет выделывать 12-дм орудия длиной до 40 калибров, для введения же 45-калиберной модели, на 1,5 м более длинной, необходимы приобретение и установка новых крупных станков, что потребует значительных средств и до двух лет времени. Ввиду срочности перехода к новой модели, постановили ограничиться длиной в 40 калибров, тем более что конструктивные мероприятия по предотвращению перегиба еще более длинных пушек только предстояло разработать⁶.

Возможность реализации обоих условий – и облегчения нового ствола, и обеспечения большей начальной скорости – следовала из достижений ОСЗ в выделке новых, высокопрочных сортов пушечной стали. Так, предел упругости стали, примененной в новом 12"/40 орудии, составлял 3300 атм., в кожухе – 2400 атм. против соответственно 2700 и 2000 атм. у материала более раннего, 6"/35 орудия⁷. Совещание АО МТК 18 ноября 1891 г. постановило, что при расчете нового орудия допускается руководствоваться минимальным значением предела упругости металла внутренней нарезной трубы в 3300 атм. При использовании углеродистой стали с подобными характеристиками сопротивления, уменьшая давление в канале ствола с принятых до этого 3000 до 2500 атм., признали возможным вписаться в вес орудия «не свыше 2500 пудов» (т. е. около 41 т; забегая вперед, отметим, что эти расчеты полностью оправдались)⁸.

Совещанием также был утвержден переход к измененной конструкции скрепления тела будущего орудия, с применением вместо многочисленных коротких колец (всего 108 шириной по 305 мм в 12"/35 модели «Чесмы» и «Георгия Победоносца») на

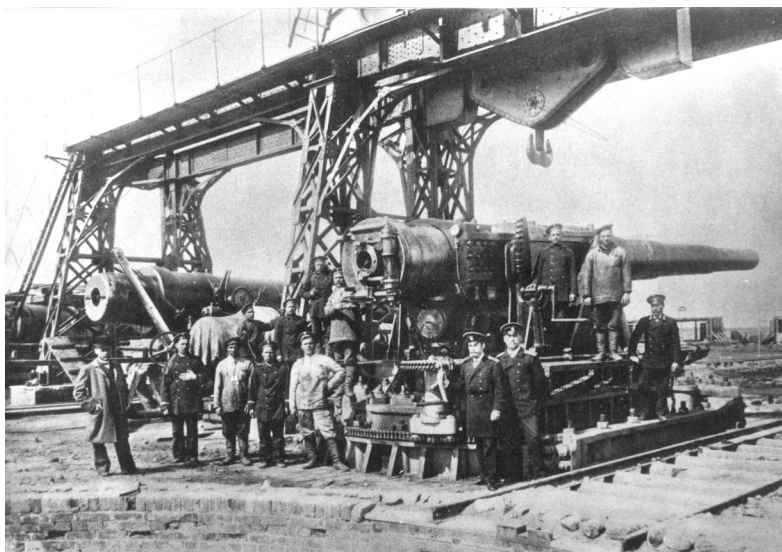
порядок меньшего количества длинных цилиндров, что существенно увеличивало продольную прочность.

Еще одним принципиальным решением стал переход с принятого до этого клинового на поршневой затвор французского типа. Протоколом МТК разъяснялось, что «система [затвора] Канэ отличается простотой и удобством в обращении, и, кроме того, вообще поршневой затвор увеличивает приблизительно на один калибр длину пути, проходимого снарядом в канале, и, таким образом, способствует увеличению начальной скорости»⁹.

Адмирал С.О. Макаров, в бытность которого главным инспектором морской артиллерии (в то время контр-адмирал; в должности с октября 1891-го по ноябрь 1894 г.) начиналась история 12"/40 орудия, оставил интересные заметки о самом начале его создания. Он писал: «Когда явился вопрос о заказе 20 новых 12-дм пушек, то я обратился к подполковнику Бринку, прося его проектировать чертеж. Подполковник Бринк предложил, для уменьшения веса орудия, увеличить упругое сопротивление стали с 3000 до 3300 атм., а также понизить давление в канале с 3000 атм., при которых происходит большое выгорание, до 2500 атм. Вышеперечисленные данные ... уменьшили вес 12-дм орудий с 3400 до 2600 пудов, несмотря на то что вместе с тем предложено было удлинить орудие с 35 до 40 калибров...»¹⁰

В это время Антон Францевич Бринк (р. 1.12.1851) состоял на службе в МТК. Он имел солидную теоретическую подготовку, окончив в 1878 г. курс Михайловской артиллерийской академии, после чего до 1886 г. служил на Обуховском заводе, досконально изучив производственные возможности последнего. Работа А.Ф. Бринка «Сопротивление труб, цилиндров и орудий, состоящих из одного или многих слоев, действию внешних давлений» (1889) удостоилась высокой оценки специалистов. С 1886 г. он служил в АО МТК, где «исправлял должность» помощника главного инспектора морской артиллерии. До 1 января 1892 г. А.Ф. Бринк состоял в чине капитана Корпуса морской артиллерии (КМА).

Выбор адмиралом Макаровым разработчика представляется не случайным. А.Ф. Бринк к тому времени уже имел прочную репутацию способного конструктора морских артиллерийских орудий средних и крупных калибров. Так, в 1884–1887 гг. им были спроектированы и приняты на вооружение флота 6"/35,



**12-дм орудие в 40 калибров длиной на испытаниях
на Главном морском полигоне под Петербургом, 1895 г.
В центре, вполоборота – подполковник КМА А.Ф. Бринк**

8"/30, 8"/35 и 9"/35 орудия, пошедшие на вооружение ряда броненосцев, крейсеров и канонерских лодок. Реноме А.Ф. Бринка как одаренного разработчика морских орудий основных калибров находилось на самом высоком уровне в глазах наиболее известных тогда отечественных теоретиков-артиллеристов, в том числе таких «светил» (выражение С.О. Макарова), как заслуженные профессора Михайловской Артиллерийской академии генералы Н.В. Маевский и А.В. Гадолин, к мнению которых внимательно прислушивался и сам главный инспектор морской артиллерии.

Поручение МТК было исполнено безотлагательно. В течение недели Бринк выполнил все расчеты и составил чертеж (№ 1590) 12"/40 орудия «весом 2490 пудов» (40,79 т), который еще до конца ноября 1891 г. был выслан на Обуховский завод «для соображений о том, каким образом Комитет понимает применение намеченных принципов». Поскольку структурно орудие следовало уже существующей идее составной (многослойной) предварительно-напряженной конструкции, А.Ф. Бринк

выдвинул смелую идею об изменении типа скрепляющих элементов. Особенностью его проекта стало применение в этом качестве исключительно только длинных (до 3 м) цилиндров. Успешная реализация подобного замысла сулила многие выгоды, принципиальными из которых были существенное увеличение продольной прочности ствола и снижение его веса¹¹.

Спустя месяц после совещания, в декабре 1891 г., ОСЗ доставил в МТК свои два варианта проекта 12"/40 орудия (чертежи № 1663, 1664), вес их составлял соответственно «2557 и 2566 пудов» (41,88 и 42,03 т). Их принципиальное отличие от проекта Бринка состояло в том, что скрепляющий слой на протяжении около 3 м от дульного среза к центру ствола выполнялся из коротких колец; из колец же состояли и три скрепляющих слоя над камерой орудия. Коренное же расхождение между подходами МТК и завода заключалось в том, что ОСЗ считал необходимым поместить кожух внутри ствола (2-м или 4-м слоем), в то время как А.Ф. Бринк проектировал кожух снаружи. С.О. Макаров отмечал в этой связи, что «принципиально следует признать, что чем ближе часть орудия находится к каналу, тем выше должны быть механические качества металла. Так как кожух, по его громоздкости, трудно сделать из стали высокого качества, то естественно, что кожух лучше иметь снаружи, чем внутри»¹².

Все основные решения по конструкции будущего 12"/40 орудия обсуждались и принимались на совещаниях в МТК с участием представителей Обуховского завода. После серии консультаций верх одержала конструктивная концепция МТК, которую отстаивал главный инспектор артиллерии адмирал С.О. Макаров, незыблемо полагавшийся на дарования А.Ф. Бринка. В итоге был выработан новый чертеж (№ 1757), содержащий несколько мелких уступок заводу в части скрепления кольцами отдельных мест, однако кожух орудия (свободной посадки) был оставлен снаружи. Ключевой аргумент заключался в идее перехода в ближайшей перспективе к кожуху, надеваемому с натяжением, что должно было позволить уменьшить диаметр орудия на 3 дюйма и сэкономить на весе ствола 4 т веса, т. е. порядка 10 %¹³.

Проектировался и затвор нового типа. Следует отметить, что переход к этой конструкции стал возможен, в первую очередь, благодаря использованию французской идеи, примененной в

120-мм/45 и 6"/45 орудиях инженера Г. Канэ (Canet). Лицензия на их производство была приобретена морским ведомством в 1891 г. (экспертом выступал А.Ф. Бринк, в составе комиссии посетивший несколько ведущих артиллерийских заводов Европы). Идея поршневого затвора заключалась в том, что канал ствола у казенной части снабжался нарезкой, в которую ввинчивался особый поршень. Так как при конструкции поршня в виде обыкновенного цилиндра с резьбой требовалось продолжительное время для его закрывания (завинчивания), часть ниток резьбы срезалась продольными полосами – секторами – по 30° (т. е. шириной $\frac{1}{12}$ окружности), так что оставшиеся сектора с витками чередовались с теми, где витки были срезаны. При закрывании затвора сектора с витками на поршне располагали напротив срезанных в казеннике орудия, после чего поршень полностью вдвигался внутрь на всю его длину, а затем поворотом на $\frac{1}{12}$ окружности канал ствола запирался. Разработка 6-секторного одноходового затвора 12"/40 орудия была поручена ОСЗ и успешно им реализована¹⁴.

И, наконец, последняя крупная конструктивная инновация нового орудия состояла в том, что была изменена система крепления его тела на станке. В прежних моделях на стволе, подобно архаичным гладкоствольным пушкам, имелась пара цапф, на которых ствол поворачивался в вертикальной плоскости и которыми удерживался на своем месте. При неуклонном росте веса орудий и начальной скорости снарядов крупнокалиберных морских орудий с начала 80-х гг. XIX столетия, крепление посредством цапф уже не удовлетворяло возникшим требованиям. Поэтому в 12"/40 орудии, наполовину более мощном, нежели предшествующее 12"/35, перешли, по примеру британского и французского флотов, на крепление ствола в станке посредством концентрических выступов, или гребней.

В конечном итоге 12"/40 орудие определялось как конструкция многослойного строения, где на внутреннюю нарезную трубу было насажено три ряда предварительно напряженных скрепляющих цилиндров и колец, поверх которых надевался кожух с ввинчиваемым в него казенником. Орудие оснащалось поршневым затвором системы ОСЗ, состоящим из рамы, поршня с обтюратором, стреляющего приспособления и передаточных валов с шестернями. Открывание и закрывание обеспечивалось вруч-

ную¹⁵. Воспламенение порохового заряда осуществлялось гальваническими или ударными трубками, но применение того или иного их типа требовало смены и стреляющих приспособлений. Нарезы – смешанной системы: в начале, на длине $\frac{1}{2}$ калибра, они были постоянной, весьма небольшой крутизны, затем шли нарезы прогрессивной крутизны, и в конце, на длине около 4 калибров, они снова были постоянной крутизны¹⁶.

Переход к новой 12"/40 модели совпал с внедрением «легкого» типа снарядов, относительный вес которых понизился с 16,1 до 11,7, т. е. на 27 %. Начальная скорость нового 12-дм снаряда на 10–20 % превышала таковую современных ему аналогичных британских и американских орудий середины 90-х гг. XIX в., и лишь незначительно – французских¹⁷.

Успех разработки в 1892 г. новой, более прогрессивной, 12-дм модели позволил поднять вопрос о переходе к 12"/40 орудию в проектах кораблей, создание которых еще не вышло из стадии проектирования и для которых изначально планировалось 12-дм орудие в 35 калибров длиной. В общей сложности таких оказалось пять – четыре для Балтики («Сисой Великий», «Полтава», «Петропавловск», «Севастополь», программа 1891–1895 гг.) и один для Черного моря («Три Святителя», программа 1883 г.)¹⁸. Помимо двадцати 12"/40 орудий для этих кораблей еще четыре таких же решили заказать и для перевооружения броненосца «Петр Великий» постройки 1870–1876 гг. Новые пушки были вдвое длиннее установленных в его башнях (12"/20), но, как предполагалось, «такая длина орудий не вызывает особых затруднений для приспособления к ним существующих на броненосце башен»¹⁹. Орудия для «Петра Великого» подлежали изготовлению после таковых для пяти новых броненосцев.

Примечательно, что, несмотря на значительное число внедренных в новой 12-дм модели инноваций (конструкция ствола, тип затвора, крепление на станке), не предполагался заказ хотя бы одного опытного ствола для увязки всех этих качеств посредством серии стрельб на полигоне до полного израсходования его ресурса. Данная задача, по определению, возлагалась на ствол № 1, предназначенный для броненосца «Три Святителя».

Первые 12"/40 орудия были доставлены на Главный морской полигон (ГМП)²⁰ осенью 1894 г., но испытание их откладывалось²¹. Сразу приступить к стрельбам не удалось. Проволочка

была вызвана несколько запоздалым стремлением МТК упорядочить испытания новых 12"/40 орудий, а также 10"/45 пушек для трех броненосцев береговой обороны. Как объяснялось в отчете Морского министерства, «оказалось необходимым испытание орудий соединить с испытанием стрельбой [узлов] судовых гидравлических башенных установок, а для этого потребовалось предварительно проектировать, изготовить и установить на опытовой батарее особую универсальную платформу, на которую можно было бы ставить поочередно судовые башенные станки для 10- и 12-дм орудий нового типа»²². Проектирование, изготовление и монтаж установки на батарее полигона были поручены петербургскому Металлическому заводу (ПМЗ), который уложился в 4 месяца. В декабре 1894 г. универсальная платформа была принята в казну²³. Для 12"/40 орудия № 1 на универсальной платформе был собран башенный станок, изготовленный Металлическим заводом для «Трех Святителей».

Первое испытание 12"/40 орудий было произведено в конце марта 1895 г.²⁴ 29 марта 1895 г. была выполнена первая испытательная стрельба в составе серии из трех выстрелов. В качестве заряда использовался бурый призматический порох предшествующей 12"/35 модели, выделки Охтинского завода (заряд 378 фунтов – 158 кг), а также снаряды весом 810 фунтов. При стрельбе были достигнуты значения давления 2840 атм., значение начальной скорости составило 2181 ф/с (665 м/с).

В конечном итоге для 12"/40 орудия был принят бездымный нитроцеллюлозный порох отечественной разработки и фабрики. Решение о переходе в новой модели на бездымный медленногорящий порох стало крупнейшим вкладом в концепцию нового орудия. Это позволило существенно повысить баллистические качества орудия и увеличить продолжительность его службы²⁵. При большей на 10 % температуре сгорания (2200 против 2050 градусов Цельсия), объем газов, выделяющихся на 1 г бездымного пороха, втрое превосходил аналогичный показатель бурого призматического пороха (950 куб. см против 315), а по количеству выделенной теплоты новый порох превосходил прежний на 20 % (915 ккал против 760)²⁶.

Разработкой и принятием на вооружение 12"/40 орудия в 1895 г. русский флот сделал крупный и своевременный шаг в своем развитии. Была решена важная задача вооружения мно-

гих серий перспективных линейных кораблей тяжелой артиллерией нового поколения на годы вперед. 12"/40 орудие было применено на семнадцати кораблях Российского Императорского флота постройки 1896–1911 гг. На их вооружение пошло 68 стволов, произведенных на ОСЗ в 1894–1908 гг. Еще 25 стволов было изготовлено в качестве запасных (в том числе 12 орудий – в 1915–1916 гг.), из которых 21 также был установлен на кораблях. 12 орудий по русскому чертежу, но со ступенчатым затвором системы А. Уэллина, в июле 1914 г. было заказано британской компании «Виккерс»²⁷.

Сравнение с основными параметрами предшествующей 12"/35 пушки наглядно свидетельствует о прогрессивности новой модели. При снижении веса орудия с 57,05 до 42,3 т (на 35 %) была достигнута увеличенная на 150 м/с начальная скорость. При этом значение дульной энергии возросло с 6715 до 10 407 тонно-метров (на 55 %). Увеличилась настильность (и соответственно меткость), бронепробиваемость и дальность стрельбы (на 20 кб). Внедрение же взамен прежнего клинового затвора нового затвора поршневого типа, более чем вдвое меньшего по весу (622 против 1360 кг), позволило почти вдвое увеличить скорострельность. При этом стоимость нового орудия понизилась на 14 % (87 100 против 99 179 р.)²⁸.

Успех, сопутствующий переходу к новой модели, стал следствием внедрения серии принципиальных технологических инноваций, генерированных отечественной научно-технической школой. Достижения специалистов в химии порохов («пирокolloиды» Д.И. Менделеева и И.М. Чельцова), теории проектирования орудий (А.Ф. Бринк), металлургии и технологий скрепления (А.А. Ржешотарский), затвора нового типа (М.Ф. Розенберг) создали условия для перехода к артиллерийским системам нового поколения. Отработка в 12"/40 модели методов скрепления ствола длинными цилиндрами сделала возможным появление в последующем новых моделей тяжелых морских калибров с еще большей относительной длиной ствола – 12"/52, 14"/52 и 16"/45 серийных и опытных орудий.

Боевое применение 12"/40 орудий было весьма интенсивным. Впервые эти пушки открыли огонь по противнику в день начала Русско-японской войны 27 января (9 февраля) 1904 г. во время первого большого боя между главными силами противо-

борствующих флотов. До падения Порт-Артура в декабре 1904 г. они гремели еще много раз – в сражении в Желтом море 28 июля (10 августа), обстреле японских береговых позиций, при перекидной стрельбе по неприятельским кораблям. Кульминацией применения 12"/40 орудий в войне с Японией стало Цусимское сражение 14 (27) мая 1905 г. Всего в Русско-японской войне участвовало двадцать 12"/40 орудий на пяти броненосцах 1-й Тихоокеанской эскадры и столько же на пяти кораблях 2-й эскадры (№ 3–7, 11, 13–30, 32–37, 39, 42, 45–52). Из них войну пережили только четыре орудия «Цесаревича» (№ 23, 28, 29, 32).

В межвоенный период (1906–1914) 12"/40 орудия состояли на вооружении восьми линейных кораблей: как более ранней постройки – 1897–1905 гг. («Три Святителя», «Пантелеймон», «Цесаревич», «Слава»), так и присоединившихся к флоту в 1911 г. «Евстафия», «Иоанна Златоуста», «Андрея Первозванного» и «Императора Павла I». Все эти линкоры в качестве тяжелого калибра несли по четыре 12"/40 орудия. В этот же период модель была усовершенствована введением нового затвора, позволившего кардинально увеличить скорость стрельбы²⁹. Четыре последних додредноута послевоенной постройки сразу получили 12"/40 орудия с усовершенствованным затвором ОСЗ/М.З. Шеманова с электроприводом и продуванием после выстрела. Впоследствии на вооружение были также приняты новые типы 12-дм снарядов (образца 1907, 1913, 1915 гг.), позволившие существенно усилить поражающую способность орудий.

В годы Первой мировой войны 12"/40 пушки проявили свои лучшие качества в боях на Балтике и Черном море; достаточно упомянуть, что оба боя черноморских линкоров-додредноутов с германским крейсером-дредноутом «Гебен» окончились причинением ему попаданий 12-дм снарядами, вынудившими существенно более мощный в боевом отношении корабль противника искать спасения в бегстве. С борта линкоров эти орудия участвовали в обстреле береговых батарей и укреплений противника, поддерживали приморские фланги сухопутного фронта на Кавказе, Балканах и в Курляндии.

После разработки 12-дм орудия в 40 калибров длиной инженерная деятельность А.Ф. Бринка продолжилась. В 1892 г.

Бринк, уже подполковник, по типу 6"/45 орудия Канэ разработал удачное 8"/45 орудие, которым вооружались броненосные крейсера «Россия», «Громобой» и канонерская лодка «Храбрый». В 1902 г. А.Ф. Бринк был назначен на ответственный пост председателя Комиссии морских артиллерийских опытов при МТК, в ведении которого состоял весь обширный круг вопросов об испытании предметов артиллерийского вооружения для флота – орудий, снарядов, порохов, станков, взрывателей, а также броневой защиты. Позднее, в 1907–1913 гг., Бринк достиг высшей ступени на служебном поприще – состоял главным инспектором морской артиллерии (начальником АО МТК, с 1911 г. – Главного управления кораблестроения). Проявляя на всех ступенях служебного поприща инициативу и эрудицию, соединенные с фундаментальной научно-теоретической подготовкой, А.Ф. Бринк внес весомый вклад в развитие отечественной морской артиллерии. Вершиной его деятельности на поприще разработчика орудий стало создание им конструкции 12-дм орудия в 40 калибров длиной, хорошо послужившего России.

¹ В специальной литературе по артиллерийскому делу распространено также его наименование как «образца 1877 года», принимая во внимание систему нарезки ствола.

² Всеподданнейший Отчет по Морскому министерству за 1890–1893 гг. СПб., 1895. С. 55.

³ Отчет о занятиях МТК за 1891 г. Ч. IV. По артиллерии. СПб., 1892. С. 54.

⁴ Всеподданнейший Отчет... С. 56.

⁵ Отчет о занятиях МТК... С. 54.

⁶ Там же. С. 57.

⁷ Яцына И.А. Курс морской артиллерии. Ч. II. Изд. 3-е. СПб., 1908. С. 113.

⁸ Отчет о занятиях МТК... С. 59.

⁹ Там же; Всеподданнейший Отчет... С. 56, 58. По свидетельству адмирала Макарова, идея перехода к поршневому затвору принадлежала А.Ф. Бринку: «Вместе с этим подполковник Бринк предложил перейти к поршневым замкам, которые отнимали меньшую часть канала и вообще в последнее время вытеснили замки клиновые...» // Макаров С.О. Беглый очерк работ по Морской Артиллерии с осени 1891 года до осени 1894 года. Прибавление III к Отчету о занятиях Морского Технического Комитета по артиллерии за 1894 год. СПб.: Тип. Морского министерства, 1897. С. 14.

¹⁰ Там же.

¹¹ О чертеже 12-дм орудий длиною в 40 калибров (Журнал МТК по артиллерии от 4 февраля № 12 и 3 марта № 24) // Отчет о занятиях Морского технического комитета за 1892 г. Ч. IV. По артиллерии. СПб., 1894. С. 62.

¹² Макаров С.О. Указ. соч. С. 15.

- ¹³ Отчет о занятиях Морского технического комитета за 1892 г. Ч. IV. По артиллерии. С. 76.
- ¹⁴ Каптерев. Обуховский сталелитейный завод. СПб., 1913. С. 54; Макаров С.О. Указ. соч. С. 16; Яцына И.А. Указ. соч. С. 133–138.
- ¹⁵ На «Трех Святителях», имевшем установки 12-дм орудий с гидроприводом – как вручную, так и с помощью гидравлики; на поздних 12"/40 моделях начиная с 1908 г. – посредством электропривода.
- ¹⁶ Яцына И.А. Указ. соч. С. 113.
- ¹⁷ Колтовской А.Е. Развитие типа линейного корабля нашего флота. СПб.: Цитадель, 1996. С. 10–12.
- ¹⁸ РГАВМФ. Ф. 421. Оп. 1. Д. 1080. Л. 8.
- ¹⁹ Всеподданнейший Отчет по Морскому министерству, 1894–1896 гг. СПб., 1898. С. 73, 74.
- ²⁰ В переписке того времени также по традиции именовался и как «Охтенская морская батарея».
- ²¹ Всеподданнейший Отчет по Морскому министерству, 1894–1896 гг. С. 67.
- ²² Там же.
- ²³ Макаров С.О. Указ. соч. С. 7.
- ²⁴ РГАВМФ. Ф. 423. Оп. 3. Д. 8. Л. 7.
- ²⁵ Бездымный медленногорящий порох был изобретен в 1884 г. французским химиком П. Вьелем. Его состав, составлявший во французском флоте государственную тайну, был самостоятельно воспроизведен в России спустя пять лет («пирокolloдий» Д.И. Менделеева и И.М. Чельцова). Производство этого типа пороха было достаточно быстро налажено в России, сначала на Охтенском пороховом заводе морского ведомства, а вскоре и на других, положив начало «бездымной» артиллерии нового поколения // Колтовской А.Е. Основания устройства орудий, снарядов и орудийных установок. Пг., 1918–1919. С. 18.
- ²⁶ Титушкин С.И. Артиллерия русского флота в 1877–1904 гг. // Судостроение. 1990. № 8. С. 58–64.
- ²⁷ На корабли они не устанавливались и нашли применение уже в советское время в составе тяжелых батарей береговой обороны Тихоокеанского флота на шести железнодорожных транспортерах ТМ-II-12.
- ²⁸ Всеподданнейший отчет по Морскому министерству, 1894–1896 гг. С. 74.
- ²⁹ Яцына И.А. Указ. соч. С. 139.