

*Э.В. Оболонская (Санкт-Петербург)*

## **СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ РУССКОЙ Артиллерии в образцах коллекции Горного музея Санкт-Петербургского Горного университета**

**В** КОЛЛЕКЦИИ горной и горнозаводской техники Горного музея находятся различные экспонаты, охватывающие область артиллерийской науки. Коллекция стала собираться вскоре после основания императрицей Екатериной II Горного Кадетского корпуса (сейчас Горного университета) в 1773 г. Горный Кадетский корпус в Санкт-Петербурге готовил горных инженеров металлургов и механиков, которые потом работали на различных металлургических предприятиях, в том числе на пушечных и снарядоделательных заводах. Среди выпускников Горного университета знаменитые металлурги П.П. Аносов, Н.В. Воронцов, П.М. Обухов, Н.А. Иосса, А.А. Износков и др. Их имена неразрывно связаны со Златоустовскими, Олонецкими, Пермским и Обуховским оружейными заводами.

Работа на предприятиях такого профиля требовала знаний о металлах, разработки технологий их очистки и обработки. Будущим специалистам-выпускникам был также необходим наглядный материал для ознакомления с технологиями оружейного и пушечного дела. С российских оружейных заводов в музей Горного Кадетского корпуса присылались модели и натурные образцы пушек, снарядов, инструментов и различных устройств, макеты металлургических печей и молотов, образцы чугуна, стали и сплавов, руд и топлива. Модели и натурные образцы, созданные на российских заводах, отражали отечественные достижения и являлись наглядным пособием для учащихся. Коллекция охватывает исторический период с конца XVIII

по первую четверть XX столетия. Но в данной работе будут рассматриваться экспонаты, относящиеся к гладкоствольной артиллерии.

Самые первые образцы описываемой тематики поступили с Александровского пушечно-литейного завода Олонцкого горного округа в подарок от императрицы Екатерины II и относятся к периоду управления заводом шотландским инженером Чарльзом (Карлом Карловичем) Гаскойном.

Олонецкие Петровские пушечные заводы в г. Петрозаводске (Карелия), построенные в 1703 г. во время войны со шведами, постепенно пришли в упадок. В 1772 г., в целях обеспечения русской армии пушками и снарядами в ходе войны с Турцией, Екатерина II издает указ о сооружении здесь нового завода. Александровский завод, построенный Аникитой Сергеевичем Ярцовым, из-за нехватки финансовых средств и квалифицированных кадров так и не начал нормально функционировать. Лишь успешная реконструкция завода с применением новейших технических разработок, произведенная Чарльзом Гаскойном в 1786–1794 г., вывела завод на первое место в России и на одно из первых мест в мире. В период директорства Гаскойна были открыты отделения Александровского завода в Кончозере, Кронштадте и Петербурге. Эти предприятия, получившие общее название Олонецкие горные заводы, на протяжении 40–50 лет являлись одним из главных arsenалов русского военно-морского флота. На Олонецких заводах также изготавливались первые отечественные паровые машины и другое промышленное оборудование, а также художественное литье, и поныне украшающее многие улицы и мосты Санкт-Петербурга<sup>1</sup>.

На Александровский пушечно-литейный завод в Петрозаводске Чарльз Гаскойн прибыл в сентябре 1786 г. и начал его перестройку. В том же году ему удалось пустить в действие одну из доменных печей, оборудованную новыми цилиндрическими мехами Смитона, и отлить первую чугунную пушку. Вскоре после этого события в Горный музей в подарок от Екатерины II поступила стружка, полученная при просверливании канала в стволе первой пушки, отлитой Гаскойном<sup>2</sup>. Стружка была помещена в футляр из красного дерева и представляет собой пять конусовидных образований (ГХС 81/1-6).

Еще два подарка от императрицы, поступившие в музей в 1789 г., связаны с реконструкцией Александровского завода. Это

модель новых цилиндрических мехов Смитона (ТП 36) в комплекте с макетом доменной печи и отдельный макет английской отражательной печи для переплавки чугуна на каменном угле (ТП 40)<sup>3</sup>. Все экспонаты были изготовлены на Александровском заводе в Петрозаводске по распоряжению генерал-губернатора Архангельского и Олонецкого Т.И. Тутолмина и поднесены им Екатерине II в начале 1879 г.

Модель мехов документирует первое применение цилиндрических мехов Смитона в России. Подобные меха для подачи воздуха в доменные печи были построены в 1766 г. на Карронском заводе в Шотландии известным инженером Джоном Смитоном, использовавшим более раннюю разработку голландских механиков и увеличившим количество цилиндров до четырех. Принципиально новая конструкция мехов, по сравнению с ранее употреблявшимися деревянными клинчатыми и ящичными, позволила существенно увеличить подачу воздуха в доменную печь, что увеличило производительность печей почти в шесть раз<sup>4</sup>. Создание новых мехов стало одним из важнейших этапов в развитии металлургии.

Макет английской отражательной печи документирует первое применение в российской металлургии каменного угля в качестве топлива. Отражательные печи с высокой трубой появились к 1765 г. в Кумберленде (Англия), и с тех пор их конструкция почти не изменялась в течение нескольких десятков лет. В Англии их начали использовать для переплавки доменного чугуна вместе с различными добавками, улучшающими его качество, и размещать в непосредственной близости от доменных печей. Высокая труба обеспечивала хорошую тягу воздуха и в сочетании с рациональной формой внутреннего пространства печи позволяла получить в ней высокую температуру плавления, недостижимую как в доменных печах, так и в кричных горнах. Большим преимуществом такой печи была возможность быстро пускать ее в ход и останавливать, когда в ней отпадала необходимость. Часто отражательные печи применяли, когда для отливки требовалось большое количество чугуна. На Александровском пушечно-литейном заводе в Петрозаводске первые отражательные печи были сооружены в 1786–1788 гг., а к 1800 г. здесь было уже 11 таких печей<sup>5</sup>. Из отражательных печей производилось литье пушек большого калибра, с добавлением хорошего чугуна переплавлялись бракованные изделия.

Из этих же печей извлекался высококачественный чугуны для отливки мелких и тонких изделий.

Петрозаводские модели заслуженно вызывали восхищение у современников, но не все они сохранились. Дмитрий Иванович Соколов, преподававший в Горном кадетском корпусе, особо отметил «стан для сверления пушек, приготовленный на Александровском заводе», который «по отличной отделке своей заслуживает особое внимание»<sup>6</sup>. Модель стана поступила в музей 1822 г.<sup>7</sup>, но была утрачена в период с 1882 по 1921 г. Изготовление ее, по-видимому, связано с отделкой пушек по методу Морица, которая была налажена на заводе Чарльзом Гаскойном. Пушки отливались цельными болванками без внутреннего отверстия. Преимущество нового способа состояло в том, что каналы, которые просверливались позже специальными машинами, получались более гладкими, с меньшим количеством раковин<sup>8</sup>.

Борьба с раковинами пушечного литья была одной из важнейших технических проблем на протяжении всего XVIII в. Все работы в этой области считались имеющими особое государственное значение и поэтому совершенно секретными. Чарльзом Гаскойном в 1789 г. была сконструирована машина для заделки раковин специальными винтами, которая получила название «секретной машины». Она вместе с двумя обслуживающими рабочими разместились в специальном «секретном» помещении, а рабочие были «подведены к присяге». По оценке современных историков техники машина была оригинальна и весьма целесообразна. Она стала прообразом тех устройств, которые применяются сейчас для работ в местах, недоступных для человеческих рук. Схема устройства и принцип действия этого довольно сложного устройства подробно описаны Ф.М. Загорским<sup>9</sup>. Прибор служил для заделки раковин средней величины в стволах артиллерийских орудий. Благодаря этому изобретению количество брака на заводе было сведено к минимуму, Так, в 1799 г. из 467 орудий не выдержала пробы только одна пушка.

В 1835 г. на Александровском пушечном заводе специально для музея Горного Кадетского корпуса была изготовлена действующая модель «машины для заделывания винтами раковин, открывающихся в каналах орудий», и в том же году поступила в коллекцию<sup>10</sup>. Она представляет собой уменьшенную в 2–3 раза копию комплекта инструментов «Прибор для заделывания



Ил. 1. Комплект инструментов «Прибор для заделывания раковин в каналах орудий». Сверху вниз: щуп или «трещотка» (Т II-117/5), напильник (Т II-117/7), прибор для заделывания раковин (Т II-117/1), шест с воском на конце (Т II-117/9). Действующая модель. Масштаб 1 : 2–3

раковин в каналах орудий» (Т II 117/1-10), в который входят десять предметов: прибор для заделки раковин, семь вспомогательных инструментов и три крепежные детали (ил. 1).

Технологический процесс начинался с выявления раковин, для чего использовался щуп (Т II-117/5). Далее в канал вводился шест с воском на конце (Т II-117/9), с помощью которого делался слепок раковины. Если размер раковины оказывался слишком велик, то пушка шла в переплавку. Если раковина была невелика, то начинался собственно процесс ее заделки. При помощи прибора (Т II-117/1) раковина рассверливалась перовым сверлом, полученное отверстие нарезалось метчиком. Затем изготавливалась нарезная пробка соответствующего размера. Пробка завинчивалась в нарезное отверстие, ее ножка обламывалась при помощи специального приспособления и зачищалась напильником (Т II-117/7).

К первой четверти XIX в. наметилось все более явное отставание России в металлургической промышленности. Дальнейшее развитие производства артиллерийских орудий и боеприпасов и накопление боевого опыта определило необходимость новых преобразований в русской артиллерии. Такие преобразования

известны под названием «Реформы 1838 года». Реформа преследовала цель устранить многокалиберность артиллерии, прекратить производство орудий устаревших образцов. Все артиллерийские системы, принятые в 1838 г. и позже, были названы орудиями «новой конструкции» в отличие от существовавших ранее орудий «прежней конструкции». Новые орудия уже не имели дорогостоящих наружных украшений, калибры снарядов теперь измерялись с точностью до 1/100 дюйма, вместо принятых ранее тысячных долей<sup>11</sup>.

Лафеты береговых орудий в середине XIX столетия в большинстве своем были деревянными, с отдельными металлическими деталями. В 1846 г. береговая и крепостная артиллерия получила железный лафет Венгловского<sup>12</sup>, более прочный и удобный, чем все современные ему лафеты в России и в Западной Европе.

В 1847 г. на Александровском пушечном заводе для музея Горного Кадетского корпуса были изготовлены две идентичные модели 24-фунтовых чугунных пушек крепостной артиллерии



Ил. 2. 24-фунтовое орудие крепостной артиллерии. Модель. Масштаб 1 : 8

образца 1838 года на лафетах Венгловского, выполненные в масштабе 1 : 8 (ТХВ-4/1,2). Вероятно в том же году модели поступили в музей. Записи об их поступлении в музейном архиве не обнаружены. Дата изготовления «1847» (на цапфе) и заводской знак «О.А.» (на казенной части) выгравированы на стволе одной из пушек (ил. 2).

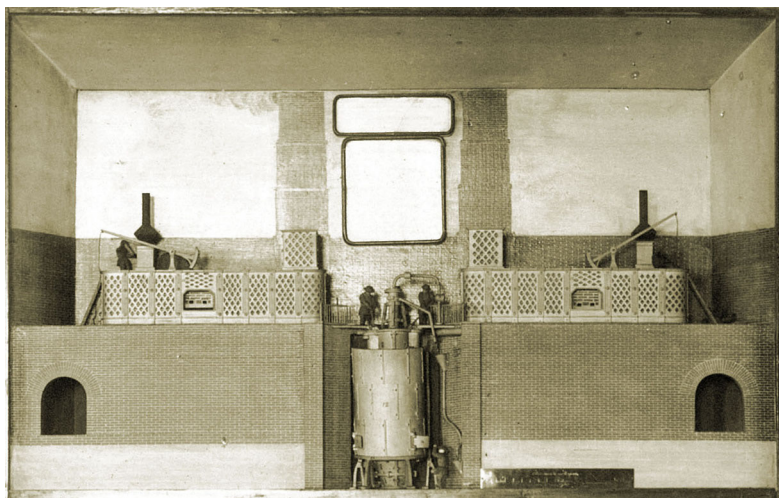
Следующие три экспоната с Александровского завода демонстрируют новый способ отливки крупнокалиберных пушек береговой артиллерии по американской системе, или методом Родмана.

Внедрение нового способа отливки связано с появлением в период Крымской войны 1854–1856 гг. у противников России, а именно, у французов, первых военных бронированных кораблей,

против которых оказалась бессильна русская береговая артиллерия. Ее ядра не могли пробить броню этих кораблей. Орудия, способные поражать бронированные корабли, были созданы американским артиллерийским офицером Томасом Джексон Родманом (Thomas Jackson Rodman, 1820–1871), выпускником военной академии в Вест-Пойнте. В 1845 г. он произвел опыты с отливкой чугунных гладкоствольных орудий с внутренним охлаждением холодной водой<sup>13</sup>. В результате опытов ученый разработал теорию и практику отливки пушки с охлаждаемым проточной водой полым металлическим сердечником и в форме, собранной в металлическом жакете с охлаждением. Охлаждение пушки по Родману шло от центра к периферии. Скорость охлаждения контролировалась путем регулирования температуры и скорости потока воды. Внедрение этого способа позволило отливать пушки любого размера с очень высоким качеством, без раковин. В 1861 г. Родман отлил 15-дюймовую пушку, а в 1864 г. — 20-дюймовую. Первая 20-дюймовая пушка отливалась на Fort Pitt Foundry (г. Питсбург, США) в августе 1864 г. Помимо этого Родман предложил и новый способ прессования пороха, который позволил значительно увеличить начальную скорость снаряда. Форма его пушек напоминала бутылку, так как пушки заряжались через дуло и при выстреле заряд постоянно увеличивал размер пороховой камеры. Всего Родманом в 1864 и 1869 гг. было отлито две 20-дюймовых пушки.

После окончания Крымской войны военно-политическим руководством Российской империи было принято решение направить за рубеж специалистов для ознакомления с передовым опытом создания артиллерийских орудий, способных успешно поражать броненосные корабли. Известные российские ученые-артиллеристы А.В. Гадолин и Ф.В. Пестич посетили в начале 60-х гг. XIX в. США и там изучили передовой способ литья крупнокалиберных гладкоствольных орудий из чугуна методом Родмана. Ученые перенесли новый метод на российскую почву, и он был внедрен на Александровском чугунно-пушечном заводе в Петрозаводске в 1865 г.

В 1865 г. на Александровском заводе для Горного Кадетского корпуса был изготовлен макет, который демонстрирует отливку 15-дюймовых пушек «по американскому способу 1/26 против натуральной величины»<sup>14</sup>. Это настенный макет, смонтированный в прямоугольной деревянной раме и представляющий собой



Ил. 3. «Способ отливки 15-дюймовых пушек в Александровском заводе Олонецкого Горного округа» (ТII-85). Макет цеха с печами и формой для отливки. Масштаб 1 : 26

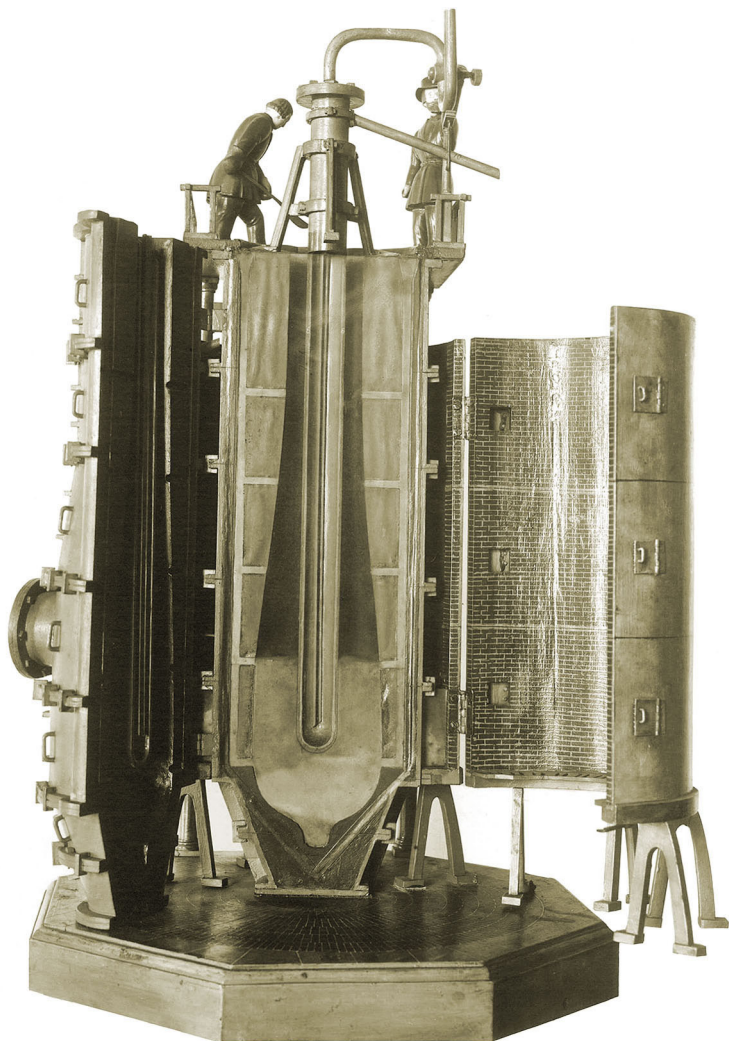
уменьшенную копию цеха (ТII-85). Он показывает отливку чугунных пушек в форму, размещенную ниже уровня пола, из двух отражательных печей. Все составляющие представлены в объеме, за исключением высоких труб, нарисованных на стене.

Как дополнение к описанному макету на Александровском заводе в период с 1865 по 1870 г. был изготовлен другой макет «отливки пушек по способу Родмана», представляющий только форму для отливки 15-дюймовых пушек в масштабе 1 : 12 (Т II-86). Поступил макет в музей в 1880 г.<sup>15</sup> Почему такая разница в датах поступления двух макетов, не ясно. Ведь делал их один и тот же мастер-модельщик Александровского пушечно-литейного завода Иван Трипецкий, работавший на заводе в середине XIX в.

На сегодняшний день часть мелких деталей у макета, демонстрирующего целый цех, утрачена, а макет формы для отливки и вовсе представлен в отдельных своих частях. Гораздо лучшую их сохранность демонстрируют черно-белые фотографии: 50-х годов прошлого века у первого макета и конца XIX — начала XX вв. у второго (ил. 3, 4).

В 1867 г. на Александровском заводе для Горного Кадетского корпуса была изготовлена модель 15-дюймового орудия





Ил. 4. «Способ отливки 15-дюймовых пушек в Александровском заводе Олонецкого Горного округа» (ТII-86). Макет формы для отливки. Масштаб 1 : 12

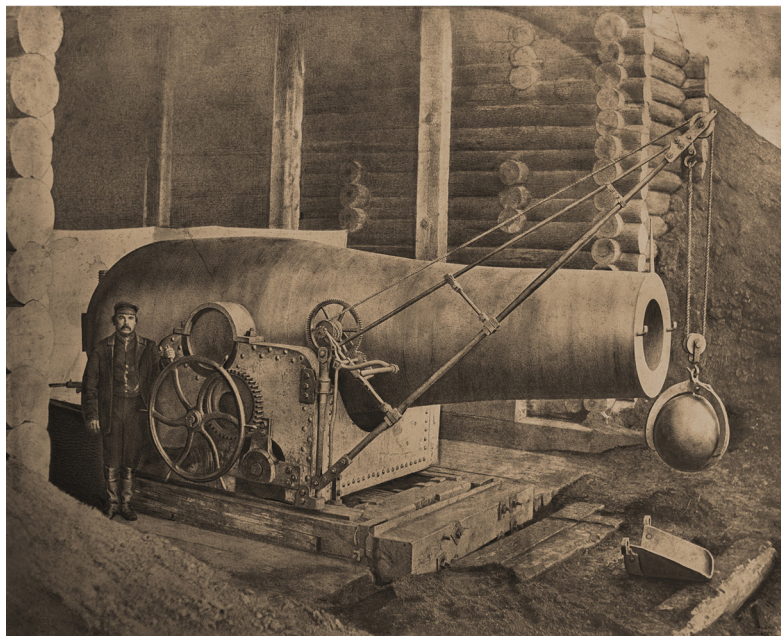
береговой артиллерии (ТХВ-2), отлитого по способу Родмана, в масштабе 1 : 12. В том же году модель поступила в Горный музей<sup>16</sup>.

Еще одна модель пушки Родмана, находящаяся в музее, изготовлена на Пермском пушечном заводе. Это модель 20-дюймовой пушки береговой артиллерии, или «Уральской царь-пушки» (ТХВ-3), выполненная в масштабе 1 : 8. Она была произведена для Московской политехнической выставки 1872 г. К пушке прилагался комплект ядер (ТХВ-28/1-4) в том же масштабе. В 1875 г. модель пушки с ядрами поступила в Горный музей<sup>17</sup>. Экспонат находится в экспозиции и выделяется своей необычной формой, напоминающей бутылку.

Пермский пушечный завод был образован после поражения в Крымской войне для изготовления стальных нарезных орудий. Первоначально он состоял из двух заводов сталепушечного и чугунно-пушечного, которые впоследствии объединили. В 1867–1868 гг. метод отливки Родмана был внедрен на Пермском чугунно-пушечном заводе, где и была отлита 20-дюймовая «Уральская царь-пушка». В музее находится старинная фотография 1870-х гг. (ТХП 117), поступившая в музей в 1879 г.<sup>18</sup> На ней изображена огромная литая чугунная пушка с подвешенным на канате ядром и стоящим у колеса управления часовым. Модель и фотография «Уральской царь-пушки» дополняют друг друга (ил. 5).

Пермский пушечный завод неразрывно связан с именем Николая Васильевича Воронцова, который строил его по собственным чертежам и управлял заводом с 1871 по 1876 г. Он вывел завод на такой уровень, что он считался одною из лучших практических металлургических школ не только в России, но и на Западе<sup>19</sup>. Н.В. Воронцов был выпускником Горного Кадетского корпуса 1853 г., а впоследствии и его директором (уже после отставки с завода). Модель «Уральской царь-пушки», а также ряд других экспонатов поступили в музей благодаря его инициативе.

Наряду с моделями пушек и различными устройствами в Горном музее находятся снаряды и коллекция инструментов для их изготовления. Из боеприпасов гладкоствольной артиллерии, в большом количестве поступивших в музей в первой трети XIX в., остались 12-фунтовое ядро и брандскугель — полое зажигательное ядро (ТХВ-31). Брандскугель поступил в 1829 г.<sup>20</sup> с Нижнеисетского завода и относится к полевой артиллерии (имеет три отверстия). Время поступления и завод-изготовитель чугунного ядра неизвестны. Но когда-то в коллекции музея боеприпасов было гораздо больше. По архивным данным, в период с 1820 по 1839 г.<sup>21</sup> в музей поступило 169 снарядов — ядер,



Ил. 5. Вверху: 20-дюймовая пушка береговой артиллерии «Уральская царь-пушка». Модель. Масштаб 1 : 8 (ТХВ-3). Внизу: Фотография. Пермский пушечный завод. 20-дюймовая чугунная пушка (ТХII 117). 1870-е гг.



Ил. 6. Слева направо: модель для формовки брендсугелей 12-фунтового калибра (ТХВ-29/3-2); шаблон, применяемый при набивке сердечников при производстве брендсугелей 12 фунтового калибра (ТХВ-29/15); модели для формовки картечной дроби № 1–3; сверло для сверления пробок у брендсугелей 12-фунтового калибра на втором этапе (ТХВ-29/65); сверло для сверления пробок у брендсугелей 12-фунтового калибра на начальном этапе (ТХВ-29/65); кружало для калибрования картечной дроби № 8 (ТХВ-100); кронциркуль для измерения толщины стенок у гранат  $\frac{1}{4}$ -пудового и брендсугелей 12-фунтового калибра (ТХВ-68)

гранат, бомб, брендсугелей, картечной дроби. Боеприпасы поступали с различных заводов: Александровского, Луганского, Нижнеисетского, Санкт-Петербургского, Гороблагодатского, Каменского, Златоустовского, Артинского и Олонекских. Среди этих поступлений есть также «ядра французские» от Виленской казенной палаты, по-видимому, трофейные Отечественной войны 1812 года.

В 1828 г. от Горного начальника Екатеринбургских заводов музей получил «Собрание припасов, форм и инструментов, употребленных при отливках и отделке артиллерийских снарядов Каменского литейного завода». Все собрание состояло из 150 единиц<sup>22</sup>. Припасы, состоящие из образцов руд, чугуна, формовочных песков и глин, вошли в одну часть коллекции, а формы и инструменты в другую (ТХВ 29/1-105). Собрание служило для изготовления гранат, брендсугелей и картечных ядер полевой артиллерии разных калибров. Все инструменты с различными гравировками: полного или сокращенного названия завода «Каменской З.» или «К. З.», гербовым орлом в круглом медальоне и кратким изложением назначения инструмента. Например, на сверле для сверления пробок у брендсугелей  $\frac{1}{2}$ -пудового калибра (на втором этапе) следующая гравировка «Све: Д: бранс:  $\frac{1}{2}$

пу под: наз. 2.»), на кружале для калибрования картечной дроби № 1 обозначено «к.з. к.д. но. 1» (ил. 6).

В России боеприпасы со времен Аракчеева изготавливались по единым стандартам. При замере brand-сугеля с Нижнеисетского завода инструментом для определения мест размещения пробок у brand-сугелей 12-фунтового калибра (ТХВ 29/59) Каменского завода три отверстия зажигательного ядра идеально подошли под инструмент (ил. 7). Уникальность этой коллекции еще предстоит определить.

Как известно, Крымская война 1853–1856 гг. стала последней, в которой использовались гладкоствольные пушки. В коллекции есть два сувенира, связанные с обороной Севастополя и изготовленные из ядер — чернильница и пресс-папье «Память Севастополя. 1855» (TVIII 54, 55) (ил. 8). Они поступили от протоиерея П.А. Кирилова в 1920 г.<sup>23</sup> Сувениры из ядер изготавливались в течение нескольких лет после окончания Крымской войны в мастерских Севастополя. Сведений о наличии подобных предметов в коллекциях других музеев нет.

В 1889 г., в царствование Александра III, в Санкт-Петербурге отметили 500-летие русской артиллерии. В память об этом событии на Санкт-Петербургском Монетном Дворе была отлита медаль «В честь 500-летия русской артиллерии. 1389–1889» (ТХIV 67). В Горный музей бронзовая отливка этой медали поступила в 1890 г.<sup>24</sup> (ил. 9).



Ил. 7. Brand-сугель (ТХВ-31) с инструментом для определения мест размещения пробок у brand-сугелей 12-фунтового калибра (ТХВ 29/59)



Ил. 8. Чернильница из ядер «Память Севастополя. 1855» (TVIII 54)

На аверсе медали профильное изображение императора Александра III, окруженное лавровым венком. По периметру надпись: «АЛЕКСАНДР III ИМПЕРАТОРЪ И САМОДЕРЖЕЦЪ ВСЕРОССИЙСКОЙ».



Ил. 9. Медаль «В честь 500-летия русской артиллерии. 1389–1889» (ТХІВ 67). Бронза. D — 92 мм, h — 7 мм

На реверсе в центре надпись буквицей: «ДМИТРИЙ ДОНСКОЙ АЛЕКСАНДР III 1389–1889 ВЪ ПАМЯТЬ 500-ЛѢТІЯ РУССКОЙ АРТИЛЛЕРІИ» в обрамлении дубовой и лавровой ветвей, на фоне которых изображены различные модификации пушек — от арматы (пушки), стреляющей каменными ядрами, до нарезного орудия.

Время 1389 г. взято из Голицынской летописи: «Лета 6897 (1389) вывезли из немец арматы на Русь и огненную стрельбу и от того часу уразумели из них стреляти»<sup>25</sup>. Это первое задокументированное применение пушек произошло при князе Дмитрие Донском, и если следовать этой дате, в 2019 г. русской артиллерии исполнилось 630 лет.

<sup>1</sup> Тараканова Е.С. Из истории Олонецких заводов // Черные металлы. 2009. № 10. С. 76–83.

<sup>2</sup> Архив Горного музея. Ф. 1. Оп. 1. Д. 4. Л. 27.

<sup>3</sup> Там же. Оп. 2. Д. 113. Л. 16 об. – 17.

<sup>4</sup> Каменский В.А. Модель петрозаводской домны 1776 года // Архив истории науки и техники. Вып. 6. М.; Л., 1935. С. 333–348.

<sup>5</sup> Герман И. Описание Петрозаводского и Кончезерского заводов. СПб., 1803.

<sup>6</sup> Соколов Д.И. Историческое и статистическое описание Горного кадетского корпуса. СПб., 1830. С. 107–108.

<sup>7</sup> Архив Горного музея. Ф. 1. Оп. 2. Д. 108. Л. 6.

<sup>8</sup> Тараканова Е.С. Гаскойн и русские пушки // Север. 2001. № 5–6. С. 96–114; № 7–8. С. 165–177; № 11–12. С. 187–201.

<sup>9</sup> Загорский Ф.М. Обработка металлов резаньем на Петрозаводском и Кончезерском заводах на рубеже XVIII и XIX вв. // Труды института естествознания и техники. Вып. XXIX. М., 1960. С. 112–134.

<sup>10</sup> Архив Горного музея. Ф. 1. Оп. 2. Д. 113. Л. 27 об.

<sup>11</sup> Вессель Е.Х. Артиллерия. Ч. I. СПб., 1857. С. 108–109.

- <sup>12</sup> Военный энциклопедический лексикон. Т. I. СПб., 1852. С. 555.
- <sup>13</sup> Четверухин Г.Н. История развития корабельной и береговой артиллерии. М.; Л., 1942. С. 230–233.
- <sup>14</sup> Архив Горного музея. Ф. 1. Оп. 2. Д. 113. Л. 36 об.
- <sup>15</sup> Там же. Л. 50 об.
- <sup>16</sup> Там же. Д. 88. Л. 229 об.
- <sup>17</sup> Там же. Д. 89. Л. 2.
- <sup>18</sup> Там же. Д. 114. Л. 169.
- <sup>19</sup> Воронцов Н.В. Некролог // Нива. 1893. № 6. С. 143.
- <sup>20</sup> Архив Горного музея. Ф. 1. Оп. 2. Д. 114. Л. 145.
- <sup>21</sup> Там же. Л. 143–146 об.
- <sup>22</sup> Там же. Оп. 3. Д. 24. Л. 103.
- <sup>23</sup> Там же. Оп. 2. Д. 89. Л. 87.
- <sup>24</sup> Там же. Оп. 1. Д. 20. Л. 7.
- <sup>25</sup> Карамзин Н.М. История государства Российского. Т. 5. СПб., 1819. С. 76–77.