

Э. В. Оболонская (Санкт-Петербург)

МОДЕЛИ АРТИЛЛЕРИЙСКОГО ВООРУЖЕНИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ПЕРМСКОГО ПУШЕЧНОГО ЗАВОДА, ХРАНЯЩИЕСЯ В ГОРНОМ МУЗЕЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

ЭКСПОНАТЫ ГОРНОГО МУЗЕЯ Санкт-Петербургского горного университета¹ иллюстрируют самые яркие страницы истории Пермского пушечного завода императорской России. Научно-техническое собрание Горного музея отражает историю горного дела в целом и историю горных казенных заводов в частности. Образцы Горного музея были своеобразным наглядным пособием. Их передавали в музей с различных предприятий, поскольку здесь готовили специалистов для горных заводов. Заводские экспонаты заключали в себе передовые достижения отечественной промышленности. Часть из них были переданы с Пермского пушечного завода. В дореволюционной России это был казенный завод, который подчинялся Горному ведомству. Завод был образован в середине 1860-х гг. в поселке Мотовилиха, и основная его задача заключалась в производстве нарезных орудий больших калибров для береговой и морской артиллерии. Пермский пушечный завод в историографии порой называют во множественном числе — Пермские пушечные заводы, поскольку первоначально он состоял из двух заводов — сталепушечного и чугуннопушечного, которые затем объединили. В истории промышленности Пермские заводы часто именуют «Мотовилихинские заводы». Это название перешло к современному предприятию.

Построил и оснастил оборудованием Пермский сталепушечный завод, наладил там производство артиллерийского

вооружения выпускник Горного института, а впоследствии и его директор в 1885–1892 гг. (уже после отставки с Пермского завода) Николай Васильевич Воронцов (1833–1893). Он строил завод по собственным чертежам.

Уже в январе 1864 г. были проведены первые удачные плавки, а в апреле отлиты первые четыре орудийные болванки. Подполковник И. П. Котляревский, командированный на Урал с целью обзора местных заводов и технических новшеств, отмечал: «Сталь капитана Воронцова обладает отличными качествами в инструментах и, будучи совершенно мягкою, связывается в узлы и расплющивается в самые тонкие пластины без малейших трещин»². В Горном музее хранятся стальные стержни из литой стали от 15 до 30 мм в диаметре, завязанные в узлы на разный манер в холодном состоянии. С большой долей вероятности часть этих экспонатов поступила с Пермского сталепушечного завода. Таким образом демонстрировалось одно из важнейших качеств металла — вязкость, или «мягкость». Например, артиллерийский или ружейный ствол из вязкой стали при превышающем норму заряде не даст трещину и не разорвется, а растянется.

Весной 1865 г. завод получил первый большой заказ от Главного артиллерийского управления (ГАУ): на 100 орудий 4-фунтовых и 50 — 12-фунтовых. 27 июля этого же года первая партия готовых пушек была торжественно отправлена в столицу³. В это же время начались и неудачи: летом и осенью несколько пушек взорвались на испытательном полигоне⁴ и ГАУ прекратило прием пушек с Пермского завода. После сложного периода и ряда неудач Воронцову удалось наладить выпуск качественных орудий. Им была усовершенствована технология выплавки стали и металлообработки. Воронцов организовал на предприятии лабораторию с новейшим европейским и отечественным оборудованием, в которой постоянно проводил исследования металла. Им также был составлен проект «прокатного станка и сталепудлинговых печей»⁵ и заведено свое пудлинговое производство. В начале 1867 г. Пермский завод получил новый наряд от ГАУ в 120 орудий⁶.

В 1869–1972 гг. успешно прошли опыты с 9-дюймовыми нарезанными стальными скрепленными кольцами орудиями береговой артиллерии образца 1867 г. Эти орудия были скреплены кольцами по методу российского ученого, генерала от артиллерии

А. В. Гадолина. Изготовленные таким образом стволы орудий, впоследствии получившие название «скрепленных», выдерживали огромные давления пороховых газов. Это дало возможность значительно повысить их мощность и увеличить дальность, не повышая общего веса системы⁷. В 1872 г. из Мотовилихи доставили такое орудие в Петербург, где оно прошло испытание на Волковом поле — артиллерийском испытательном полигоне. Эта пушка в 1874 г. с полигона была передана в Артиллерийский музей (в настоящее время — Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи), где ее сегодня можно видеть в экспозиции. Орудие имеет затвор поршневой системы Пермских заводов и установлено на лафете системы С. С. Семенова⁸. Выставочная этикетка к орудию гласит, что это 9-дюймовая (229-мм) береговая пушка образца 1867 г., изготовленная на Пермском сталепушечном заводе в 1871 г. по проекту Н. В. Маиневского, имеет дальность стрельбы 6400 м, скорострельность 1 выстрел в 3 мин., начальная скорость снаряда — 408,8 м/с. Такая пушка, прежде всего, служила для борьбы с броней кораблей. Ее бронебойный снаряд на расстоянии одного километра пробивал броню толщиной до 203 мм. Орудие выдерживало до 700 выстрелов. Для того времени оно обладало передовыми технологиями. Многие государства Европы после испытания русской 9-дюймовой пушки отказались от ранее введенных артиллерийских систем англичанина Армстронга и приняли на вооружение русский образец⁹.

В Горном музее находится модель 9-дюймового орудия береговой артиллерии образца 1867 г. (№ ТХВ-5) в комплекте с моделями чугунных бронебойных снарядов со свинцовой оболочкой (№ ТХВ-15/1-5) в масштабе 1:8. Всего в коллекции представлены три модели орудий Пермского пушечного завода. Во время Великой Отечественной войны модели сильно пострадали и имеют утраты. Их первоначальное качество отражает фотография 1930-х гг., где они все были представлены в экспозиции одного из залов Горного музея (ил. 1). На переднем плане фотографии как раз и находится модель описываемой 9-дюймовой береговой пушки на лафете Семенова. Модель была изготовлена на Пермском сталепушечном заводе специально для Московской политехнической выставки 1872 г., где широко был представлен артиллерийский отдел. Этот отдел курировал эксперт в области артиллерии генерал-лейтенант Николай Ефимович Бранденбург



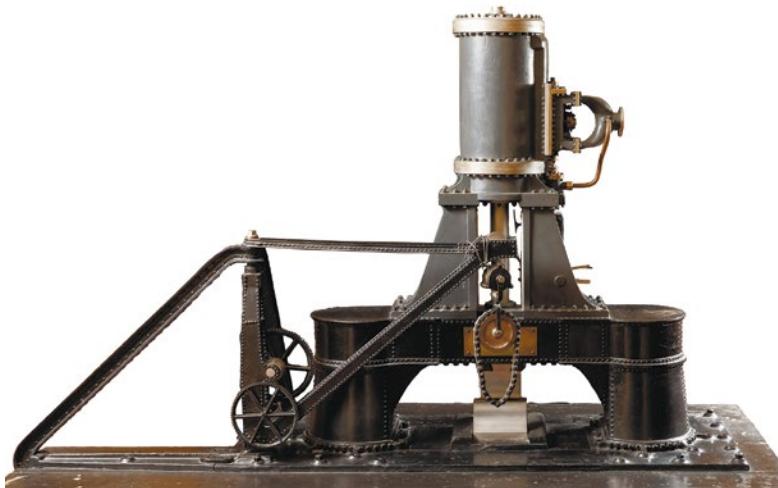
Ил. 1. «Зал VII. Техническое собрание». На переднем плане — модель нарезного скрепленного кольцами 9-дюймового орудия береговой артиллерии (№ TXB-5); в центре — модель нарезного двуствольного 120-мм артиллерийского орудия, спроектированного горным инженером М. Д. Назаровым (№ TXB-6); на заднем плане — модель «Уральской царь-пушки», 20-дюймового орудия береговой артиллерии (№ TXB-3). Фотография 1930-х гг. Горный музей. Фонд истории института

(1839–1903). За деятельное участие в организации выставки он был награжден орденом Св. Владимира 4-й степени и в том же году назначен заведующим Артиллерийским музеем, которым руководил до конца жизни¹⁰. Модель стальной 9-дюймовой пушки после завершения выставки была передана в Горный музей вместе с другим экспонатом выставки — моделью «чугунного орудия с лафетом и платформой. 20-дюйм.»¹¹. Это орудие береговой и морской артиллерии Пермского чугунно-пушечного завода в масштабе 1:8 (№ TXB-3). Модель чугунной пушки можно видеть на заднем плане упомянутой фотографии музеяного зала 1930-х гг. Она находится на лафете, установленном на платформе, и снабжена краном для подъема ядер. Рядом с пушкой находится комплект ядер (№ TXB-20/1-4) в том же масштабе. Это модель знаменитой Уральской царь-пушки, или Пермской царь-пушки. У нее своя история.

Еще в августе 1864 г. рядом со сталепушечным заводом произвели закладку чугуннопушечного. Строительство завода возглавил Г. Л. Грасгоф (с 1871 г. директор Горного департамента). Завод строился ради производства крупнокалиберных гладкоствольных чугунных пушек, поскольку производство стальных нарезных орудий еще не было налажено. Чугунные пушки планировалось отливать по методу Родмана, заимствованному в США¹². В 1868 г. была изготовлена опытная 20-дюймовая пушка. Она была успешно испытана, произведя 313 выстрелов, но в серию не пошла. В это время добились производства качественных 9-дюймовых стальных нарезных орудий и от гладкоствольных отказались. В настоящее время Пермская царь-пушка принадлежит Музею истории ПАО «Мотовилихинские заводы» и экспонируется около здания музея. Пушка весит 2800 пудов, что на 300 пудов тяжелее московской бронзовой Царь-пушки¹³.

Модели стальной 9-дюймовой и чугунной 20-дюймовой пушек представляли на Политехнической выставке два Мотовилихинских завода — сталепушечный и чугуннопушечный. В 1871 г. произошло их слияние в единое предприятие — Пермский пушечный завод. Директором был назначен Н. В. Воронцов. Слияние было произведено «в том предположении, чтобы в случае приготовления чугунных орудий, одетых стальными кольцами, производство это не встретило препятствия»¹⁴. Главной задачей Пермского пушечного завода был выпуск орудий больших калибров. Стальных отечественных орудий хорошего качества производилось недостаточно, и по этой причине ГАУ поставило Горному департаменту задачу организовать на Пермских заводах производство чугунных орудий, скрепленных стальными кольцами. Это было необходимо для вооружения береговой и морской артиллерии, чтобы противостоять броненосцам. Объединенный завод изготавлял из чугуна орудия для крепостной артиллерии: 12-фунтовые пушки, 24-фунтовые длинные и короткие пушки, 11-дюймовые береговые пушки, 8-дюймовые и 9-дюймовые мортиры¹⁵.

Одной из наиболее известных работ Воронцова стало проектирование и строительство 50-тонного парового молота для проковки крупных стальных пушечных болванок в период с 1869 по 1875 г. Сам молот не сохранился, но в Горном музее находится его действующая модель в масштабе 1:12 (№ ТП-95/1) (ил. 2). В настоящее время эта модель признана памятником науки и техники 1-й категории. Она была изготовлена на Пермском



Ил. 2. 50-тонный молот конструкции Н. В. Воронцова. Модель.
184×156×90 см. Масштаб 1:12. Пермские пушечные заводы. 1873 г.
Горный музей. № ТII-95/1

сталепушечном заводе и экспонировалась на Венской всемирной промышленной выставке в 1873 г. За нее Пермский пушечный завод был награжден в Вене «медалью заслуг», а Н. В. Воронцов за выдающееся изобретение — «медалью сотрудничества»¹⁶. Вместе с моделью на выставке был представлен чертеж молота. После закрытия выставки модель молота была передана в Горный музей¹⁷. В музее также находится «Чертеж общего расположения 50-тонного парового молота, устроенного на Пермских заводах Горным Инженером Воронцовым» (№ TV-22), приобретенный профессором Горного института И. А. Тиме в 1874 г. для «Музеума института»¹⁸.

Воронцову, прежде чем монтировать молот, необходимо было установить стул, или шабот, который принимал на себя основную силу удара молота. Современники называли эпохальным событием в горнозаводском деле изготовление самой крупной в истории литейного дела отливки — 620-тонного чугунного шабота Пермского молота¹⁹. Для размещения формы понадобился кессон глубиной 40 м, дно его располагалось на 25 м ниже уровня воды в реке Каме. Колossalные трудности были связаны с устранением воздействия грунтовых вод и плывунов. Для

заливки формы потребовалось почти 650 т чугуна, почти суточная выплавка крупной доменной печи. Около формы был построен специальный металлургический цех для производства чугуна. Отливка проводилась 26 января 1873 г. из 14 вагранок одновременно четырьмя плавками с перерывами в общей сложности в течение 27 часов при участии 700 рабочих²⁰. Внутри литьей формы перед заливкой был отслужен молебен с участием хора певчих и начальствующих лиц²¹. Остыивание шабота шло медленно. 24 февраля 1873 г. температура чугуна в форме достигла 700 °С, 26 марта — больше 300 °С, и только 7 октября стул освободили от формы, перевернули и установили на место²².

17 февраля 1875 г. строительство 50-тонного молота было закончено. Воронцов сразу приступил (без испытаний) к ковке болванок для 11-дюймовой пушки. Болванка вышла весом в 400 пудов (6,5 т). Ковка продолжалась всего три часа. Управление молотом было легко и удобно. Во время ковки, несмотря на страшную силу удара, сотрясения были ничтожны. Это говорило о рациональном устройстве фундамента и стула. По словам И. А. Тиме, «все сооружение 50-тонного молота представляет собой шедевр механического искусства»²³. Тиме также отмечает: «При таком относительно невысоком состоянии механического дела у нас, Н. В. не задумался соорудить домашними средствами 50-тонный молот. В то время в Европе существовал, в вид диковинки, только один 50-тонный молот на заводе Круппа. Доступ в этот завод иностранцам был строго воспрещен, а потому Н. В. пришлось разработать проект молота вполне самостоятельно во всех деталях. Пермский молот устроен с верхним паром, а следовательно, сила удара его в 2,5 раза превосходит силу удара Крупповского молота»²⁴. Молот начал работать в 1875 г., был демонтирован в 1923 г. В советское время изображение чудо-молота вошло в эмблему Перми.

Еще один экспонат Горного музея рассказывает о модернизации завода — модель генератора для дров Пермских пушечных заводов в масштабе 1:12 (№ ТII-25). Такое устройство служило для получения горючего газа из твердого топлива. Представляет собой вертикальный генератор с горизонтальной решеткой и трубой, предназначенный для производства генераторного газа сухой перегонкой из дров. Состоит из собственно генератора и трубы, создающей тягу. В нижней его части находятся колосниковая решетка, зольник и дверка. Засыпка дров производится сверху

через прямоугольную засыпную коробку, обеспечивающую изоляцию внутреннего пространства генератора. Отток газообразных продуктов горения осуществляется через трубу, отделенную от генератора каналом с подвижной заслонкой. Труба квадратного сечения снабжена съемной крышкой и отверстием для отвода генераторного газа (ил. 3).

Впервые колошниковые газы доменных печей в качестве топлива были применены в 1811 г. Оберто во Франции. В 1830-х гг. появились первые генераторы — устройства для получения газов из твердого топлива, построенные Томасом во Франции и Бишофом в Германии. В середине XIX в. генераторы получили широкое применение. Их внедрением активно занимались Эбельмен во Франции и Ф. Сименс в Германии. В 1870-х гг., когда генераторные газы начали применять в печах Сименса—Мартена, они приобрели важное значение в металлургии. Генераторы использовали разные виды твердого топлива: кокс, торф, дрова, опилки, хвою и пр. Применялись самодувные генераторы (с трубой) и генераторы с дутьем. Во второй половине XIX в. было разработано много конструкций генераторов. Они, как правило, были небольшого размера и размещались ниже металлургической печи, в которую доставляли топливо, по несколько штук вместе, имея один общий отводной канал для газа²⁵.

На Пермском заводе использовались самодувные генераторы для дров. Ими на заводе были оборудованы печи Сименса—Мартена, работающие на горючем газе. Первая такая печь была запущена в 1875 г.²⁶ Модель генератора для дров Пермских



Ил. 3. Генератор для дров Пермских пушечных заводов. Модель. 73 × 50 × 24 см. Масштаб 1:12. Россия. 1896 г. Горный музей. № ТII-25

пушечных заводов была заказана для Горного музея мастеру-мельщику Смирнову и поступила в 1896 г.²⁷ Само наличие такой модели в Горном музее является свидетельством того, что подобное устройство применялось на заводе.

1870-е годы стали периодом расцвета Пермского пушечного завода. Здесь заработал самый мощный в мире 50-тонный паровой молот, были построены 10 тигельных печей Сименса и 4 маргновские печи. По проекту Воронцова были построены большие механические мастерские, где насчитывалось 400 станков и работало около 700 человек²⁸. Установка нового оборудования позволила наладить производство 9- и 11-дюймовых стальных пушек. Пермский пушечный завод по мощности и оснащенности занял одно из первых мест в мире.

В 1900 г. в Горный музей поступила еще одна модель орудия Пермского пушечного завода — экспериментальная разработка, не пошедшая в производство. Это модель нарезного двуствольного 120-мм артиллерийского орудия в масштабе 1:5 (№ ТХВ-6). Орудие разработано выпускником Горного института Михаилом Давидовичем Назаровым. Модель была изготовлена на Пермском пушечном заводе около 1900 г. На упомянутой выше фотографии 1930-х гг. она находится между стальной и чугунной пушками Пермского завода в центре зала. Модель орудия Назарова состоит из спаренных стволов, размещенных на врачающейся платформе, обеспечивающей круговой обстрел. Она снабжена защитным устройством — броневым щитом. В комплект к орудию входят модели двух стальных гильз в том же масштабе. Орудие Назарова сохранилось в единственном экземпляре в виде модели, которая была передана в Горный музей в 1900 г. самим создателем устройства²⁹.

В конце XIX столетия в России и за рубежом учеными велись работы по созданию скорострельных орудий. Военно-морской флот нуждался в таких орудиях, поскольку взамен броненосцев появились более скоростные и маневренные крейсеры. Спаренные системы, состоящие из двух и более стволов, рассматривались как один из вариантов повышения скорострельности. Орудие Назарова проектировалось для морской артиллерии. Но в России на вооружение морской артиллерии были приняты другие типы скорострельных орудий. С 1898 г. Пермский завод приступил к изготовлению французских скорострельных пушек Каэ с лафетом для крепостной и морской артиллерии³⁰. Наличие

модели орудия Назарова, созданной на Пермском пушечном заводе, говорит о том, что здесь велась работа по созданию отечественной скорострельной системы. О биографии М. Д. Назарова вышла достаточно подробная публикация в 2018 г.³¹, но в ней не упоминается о его орудии. В 1890 г. Михаил Давидович закончил обучение в Горном институте по I разряду и получил звание горного инженера. После окончания учебы работал на Пермском пушечном заводе, где занимал руководящие должности, в том числе заведующего орудийной и снарядной фабриками. Он работал при директорстве Н. Г. Славянова (1891–1897) и С. А. Строльмана (1897–1913). Назаров уволился с завода в 1905 г. и с января того же года стал работать на Путиловском заводе в Санкт-Петербурге в должности помощника директора. 13 февраля 1906 г. Михаилу Давидовичу во время террористического акта на Путиловском заводе было нанесено смертельное ранение, и вскоре он скончался³². Находящаяся в Горном музее модель – единственная известная разработка М. Д. Назарова. Свое орудие горный инженер создавал на заре возникновения спаренных систем, и поэтому оно исторически уникально.

Модели орудий и оборудования, хранящиеся в Горном музее, являются вещественными памятниками инженерных разработок и производственного процесса на Пермском пушечном заводе. Сегодня они имеют большое культурно-историческое значение.

¹ Горный университет основан в 1773 г. как Горное училище, в период 1804–1833 гг. именовался Горным кадетским корпусом, в 1833–1834 гг. — Горным институтом, в 1834–1866 гг. — Институтом Корпуса горных инженеров, с 1866 г. — Горным институтом, с 2016 г. — Горным университетом. В дальнейшем будет использоваться название, соответствующее историческому контексту.

² Котляревский И. П. Путешествие по уральским и в Луганский литеиный заводы в 1864 г. // Горный журнал. 1865. Кн. 2 (февраль). С. 415–522.

³ Рафиленко Л. С. Горный инженер Н. В. Воронцов. Пермь, 1989. С. 55.

⁴ Там же. С. 59.

⁵ Котляревский И. П. Обзор уральских заводов в 1865 г. // Горный журнал. 1866. № 3 (март). С. 401–441.

⁶ Рафиленко Л. С. Указ. соч. С. 62.

⁷ Гадолин А. В. Теория орудий, скрепленных обручами. СПб., 1861. 39 с.

⁸ Вышенков В. П., Маковская Л. К., Сидоренко Е. Г. Каталог материальной части отечественной артиллерии // Л.: АИМ, 1961. С. 254, 256.

⁹ Денисов А. П., Перечнев Ю. Г. Русская береговая артиллериya: исторический очерк. М.: Воениздат, 1956. С. 131.

- ¹⁰ Канинский О. М., Крылов В. М., Маковская Л. К. и др. Артиллерийский музей: Военно-исторический музей артиллерии, инженерных войск и войск связи. СПб.: Арт-Палас, 2001. С. 12.
- ¹¹ Архив Горного музея (АГМ). Ф. 1. Оп. 2. Д. 89. Л. 4.
- ¹² Шумкин Г. Н. Производство чугунных орудий на Урале в середине XIX века // Война и оружие. Новые исследования и материалы. Труды Восьмой международной научно-практической конференции: в 4 частях. СПб.: ВИМАИВиВС, 2017. Ч. 4. С. 574–586.
- ¹³ Пермские пушечные. Пермь: Агентство «Стиль-МГ»; ОАО «Мотовилихинские заводы», 2011. С. 9.
- ¹⁴ Шумкин Г. Н. Указ. соч. С. 583; РГИА. Ф. 40. Оп. 2. Д. 75. Л. 20–21.
- ¹⁵ Шумкин Г. Н. Указ. соч. С. 574–586.
- ¹⁶ Рафиенко Л. С. Указ. соч. С. 10.
- ¹⁷ АГМ. Ф. 1. Оп. 2. Д. 113. Л. 47 об., 59.
- ¹⁸ АГМ. Ф. 1. Оп. 2. Д. 113. Л. 166.
- ¹⁹ Добонизский А. По поводу отливки стула под паровой молот // Горный журнал. 1873. № 1 (январь). С. 1–2.
- ²⁰ Иосса Н. А. Отчет об отливке стула под 50 тонный молот на Пермском заводе // Горный журнал. 1873. № 10 (октябрь). С. 1–25.
- ²¹ РГИА. Ф. 945. Оп. 1. Д. 19. Л. 47–47 об.
- ²² Рафиенко Л. С. Указ. соч. С. 80.
- ²³ Тиме И. А. Памяти Н. В. Воронцова // Горный журнал. 1893. № 3 (март). С. 531.
- ²⁴ Там же.
- ²⁵ Ледебур А. Металлургия чугуна, железа и стали. Т. 1: Часть общая. СПб., 1896. С. 98–106.
- ²⁶ Рафиенко Л. С. Указ. соч. С. 84.
- ²⁷ АГМ. Ф. 1. Оп. 2. Д. 113. Л. 62.
- ²⁸ Рафиенко Л. С. Указ. соч. С. 85.
- ²⁹ АГМ. Ф. 1. Оп. 2. Д. 89. Л. 72 об.
- ³⁰ Темников И. Т. Пермский пушечный завод (Мотовилиха) и его технические средства // Записки пермского отделения императорского русского технического общества. Пермь: Типо-Литогр. Губ. правления, 1911. № 3. С. 14–57.
- ³¹ Кудрин А. В., Гриф М. Л. М. Д. Назаров: страницы биографии горного инженера // Историк-архивист Леон Кашихин: Штрихи к портрету. 2018. С. 127–137.
- ³² Там же. С. 134.