

Д. И. Менделеев

Сочинения

**Том 12. Работы в области
металлургии. Часть 2**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 54
ББК 24
Д11

Д11 **Д. И. Менделеев**
Сочинения: Том 12. Работы в области металлургии. Часть 2 / Д. И. Менделеев –
М.: Книга по Требованию, 2018. – 508 с.

ISBN 978-5-519-60600-4

Часть 2.

ISBN 978-5-519-60600-4

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2018

© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2018

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первозданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



Серия Книжный Ренессанс

www.samizday.ru/reprint

удовлетворения потребностей артиллерии, но доставка изделий с этих заводов была крайне затруднительна, так как за неимением железнодорожного сообщения орудия и снаряды сплавлялись к реке Каме по извилистым, весьма опасным для судов притокам этой реки; для устранения неудобства доставки орудий с существовавших в то время казенных заводов и было решено построить пушечный завод на реке Каме.

Выбранное место, обеспечивая удобства отправки изделий, было благоприятно и для получения с уральских заводов необходимых сырых материалов, главнейше, конечно, чугуна; помимо этого предполагалось, что расположение завода в районе каменноугольных месторождений западного склона Урала представляло ему в будущем полную возможность значительного расширения деятельности, достигнуть которого на заводах Урала, как действующих на древесном горючем, было бы затруднительно.

Первое пробное орудие (4-фунтовая стальная облегченная пушка), без представления которого Артиллерийскому ведомству завод не мог бы получить заказов на орудия, было приготовлено еще до окончания постройки завода, причем отливка стали была произведена на только что закрытом Мотовилихинском заводе. Орудие оказалось весьма удачным, и через два года после начала постройки с завода было уже отправлено 80 таких пушек. Заводом первое время готовились исключительно стальные орудия малых и средних калибров, но в скором времени, вследствие замены стальных орудий этих калибров бронзовыми, заводу пришлось перейти к приготовлению стальных орудий крупных калибров: ввиду этого в конце 1868 г. было приготовлено 8-дюймовое береговое орудие, а затем с 1870 г. завод начал готовить 8-дюймовые и 9-дюймовые орудия. Около половины 70-х годов, в видах приспособления завода к приготовлению орудий еще более крупных калибров (11-дюймовых), на заводе была произведена постройка необходимых для того устройств, которые и в настоящее время служат основными устройствами заводского производства; из числа их особого внимания заслуживает 50-тонный паровой молот (пущенный в действие в феврале 1875 г.) как наиболее сильный паровой молот в то время в свете; особенность его представляет цельный чугунный стул весом 38 000 пудов. Молот этот был построен по проекту и под руководством строителя завода горного инженера Н. В. Воронцова. В тот же период времени окончательно установилась выплавка тигельной стали в регенеративных

печах Сименса, производившаяся первоначально в древесно-угольных горнах, а затем в коксовых; начало выплавки мартеновской стали относится к тому же времени (1876 г.), причем первоначально готовились только твердые сорта стали, с 1893 г. введена плавка на основном поду для изготовления мягких сортов литого металла для прокатки на котельные и корабельные сорта. Приготовление чугунных орудий, в зависимости от заказов Артиллерийского ведомства, продолжалось до 1879 г., и с этого времени завод перешел на изготовление стальных пушек из тигельной стали средних и крупных калибров; с 1896 г. для удовлетворения требованиям неразрываемости полевых орудий завод стал вводить в состав стали известное количество никкеля, а с 1898 г. постепенно переходит на изготовление орудий крупных и средних калибров из мартеновского металла, решая таким образом вопрос, имеющий большое теоретическое и экономическое значение. Остается еще добавить, что с 1898 г. завод приступил к изготовлению скорострельных орудий системы Канэ. Кроме приготовления орудий чугунных и стальных, завод почти с самого основания занимался и производством артиллерийских снарядов, сперва только чугунных, а затем с 1885 г. и стальных, разнообразных калибров и типов, между которыми заслуживают внимания бронепробивающие снаряды, как представляющие в снарядном деле совершенно исключительные трудности; приготовление этих снарядов начато с 1885 г. и может считаться установившимся.

В настоящее время Пермский завод по числу и весу выпускаемых снарядов должен считаться первым по производительности в России. С пуском в действие в 1899 г. новой, прекрасно оборудованной гидравлической штамповочной фабрики для изготовления корпусов, снарядов и частей орудий мелких калибров по привилегированному способу Эргардта (Дюссельдорф) производительность завода по снарядному делу несомненно должна возрасти.

Вышеприведенными сведениями достаточно выясняется характер производств Пермских пушечных заводов, а именно: основные производства завода составляют приготовление стальных орудий для сухопутной артиллерии (преимущественно от 6-дюймовых до 11-дюймовых калибров), чугунных и стальных артиллерийских снарядов для сухопутной и морской артиллерии; затем, располагая остатками материалов от упомянутых основных производств и значительными техническими средствами, заводы, в зависимости от величины зака-

зов Артиллерийского и Морского ведомств, принимают в большем или меньшем размере заказы от казенных и частных горных заводов и учреждений и от частных лиц на приготовление различных машинных частей в отливке, отковке, отделке, паровых пароводных и заводских машин и котлов пароводов, а также котельного, корабельного и сортового железа и стали и инструментальной стали. Кроме того, с 1890 г. заводами принимаются заказы по исправлению различных машинных, пароводных, паровозных частей по способу электрической отливки Н. Г. Славянова (горного начальника Пермских пушечных заводов). Способ этот применяется постоянно и для исправления частей механизмов самого завода.

Для обеспечения завода горючим материалом и строевым лесом служат принадлежащие заводу лесные дачи: Мотовилихинская (при самом заводе) общей площадью 74 236 десятин; Висимская в 60 верстах вверх по Каме, на левом берегу ее, общей площадью 21 564 десятины; Пыскорская в 200 верстах вверх по Каме, на правом берегу ее, площадью 23 426 десятин; Юговская и Аннинская в 39 верстах на юг от завода, общей площадью 64 750 десятин.

Последние две дачи, состоящие в одной общей меже, перешли к заводу со времени закрытия (1891 г.) Юговского медноплавильного завода Горного же ведомства; в настоящее время с передачей Юговского завода в аренду они служат для надобностей этого завода и лишь незначительно эксплуатируются Пермскими заводами. Так как количество лесных материалов (главнейше дров), которое может быть ежегодно заготовляемо в своих дачах без истощения их, недостаточно для действия завода, то недостающее количество топлива пополнялось покупкою дров из лежащих вверх по Каме лесных дач, а также уральским каменным углем Губахинских и Кизеловских копей; в последнее же время, вследствие увеличившихся затруднений в приобретении необходимого количества дров, завод обратился к применению нефтяных остатков, главнейше для отопления паровых котлов, действия кузнечных горнов и нагревательных печей при паровых молотах, а также для сварочных и пудлинговых печей. Доставка дров и древесного угля производится почти исключительно сплавом, только из Мотовилихинской дачи около 3000 куб. сажень дров доставляются гужем. Для сплава служит паровод и шесть гусан, на 400 куб. сажень дров каждая.

В 1898 г. израсходовано горючих материалов:

Заготовительные цены

10 руб. куб. сажень	Дров	23 535 куб. сажень
10 коп. пуд	Каменного угля	288 269 пудов
21 $\frac{3}{8}$ коп. пуд	Мазута	571 228 „
3 руб. 70 коп. короб в 6 куб. аршин	Угля древесного	3 716 коробов
33 $\frac{1}{2}$ коп. пуд	Антрацита . . .	26 500 пудов
50 коп. пуд	Кокса	5 800 „

Чугун¹ заводом получается с казенных уральских заводов, главнейше Гороблагодатских, частью также с Саткинского и Каменского заводов; доставляется чугун по Уральской железной дороге, за исключением саткинского чугуна, который от Уфы доставляется водою.

Всего израсходовано в 1898 г. на передел и литье штыкового чугуна 410 807 пудов.

Огнеупорные материалы, как-то: огнестоящая глина, кварцевый песок, кварцевый камень и другие — все местного происхождения; глина и песок из Кунгурского уезда, кварцевый камень с Урала из Гороблагодатского округа. Доставляются эти материалы частью водою, частью по Уральской железной дороге.

Средства завода и производительность его по различным отраслям производства уясняются из следующего краткого описания его фабрик.

Технические средства

Сталелитейная фабрика

Мартеновских печей на кислоте под вместимостью на 18 и 20 тонн	2
То же на хромистом под вместимостью на 15 и 7 тонн	2
Тигельных печей Сименса на 56 тиглей, или 120 пудов каждая	6
Муфельных печей газовых для подогрева тиглей	12
Генераторов	60
Кранов паровых подъемных, общую силу 40 тонн	4.

¹ Цены чугуна с доставкой:

Чугун литейный гороблагодатский	61 коп.
„ переделный	53 „
„ саткинский . . .	43 „
„ литейный каменский . . .	50 „
„ кусинский	50 „

Кранов мостовых и других с ручным приводом, общей силою 90 тонн	10
Печей для отжига изделий и снарядов литой стали	2
Сушил	2
Число рабочих в день от 100 до 400.	

Приготовлено стали в 1898 г.:

Мартеновской на хромистом поду	79 809 пудов
Мартеновской на кислом поду	473 451 "
Тигельной	57 241 "
Стального литья	25 657 "
Всего	636 158 пудов

С основания завода по 1 января 1899 г. выплавлено стали:

Тигельной	1 958 004 пуда
Мартеновской	3 274 753 "

Чугуно- и медно-литейные фабрики

Вагранок для переплавки чугуна на антраците и мазуте (всего на 700 пудов в один час) . .	9
Отражательных печей на 1000 пудов садки . .	1
То же на 600 пудов садки	1
Медноплавильных горнов, на два тигля каждый	2
Ручных подъемно-поворотных кранов всего на 2000 пудов грузу	6
Паровых воздухоудных машин 20 сил	1
Паровых котлов	2
Вентиляторов центробежных	3
Бегуны, грохота.	
Число рабочих в день от 120 до 170.	

Отлито изделий в 1898 г.:

Чугунных машинных частей, принадлежностей молотов и печей для самого завода и по заказам	127 070 пудов
Артиллерийских снарядов и принадлежностей к ним	39 112 "
Медного литья	4 230 "
Всего	170 412 пудов

Пудлингово-прокатная фабрика

Паровых котлов	6
Мелкосортный прокатный стан с 40-сильной паровой машиной	1
Среднесортный прокатный стан с 75-сильной паровой машиной	1
Листокатальный стан с паровой реверсивной машиной в 500 сил	1
Листокатальный стан с паровой реверсивной машиной в 800 сил	1
Ножниц продольных и поперечных с отдельными паровыми машинами	2

Круглых пил с отдельными паровыми машинами	2
Правильный станок для листового железа о восьми вальках с 8-сильною паровою машиною	1
Паровой молот в 15 тонн	1
Паровых молотов в 3 1/2 тонны	2
Кранов ручных подъемно-поворотных, общео силою 20 тонн	4
Печей пудлинговых Шпрингер — Баташева (неф-тяных 2, газовых 1)	3
Печей пудлинговых с непосредственной топкой	4
Сварочных печей Сименса	6
Нефтяных сварочных печей	2
Калильная печь	1
Роллофен	1
Генераторов	2
Число рабочих в день от 200 до 230.	

Производительность фабрики за 1898 год:

Железа и стали котельной и кора-бельной	59 111 пудов
Железа и стали круглой, полосовой, обручной, угловой и других . .	120 587 "
Железа и стали (пудлинговой) для тигельных плавок	67 108 "
Меди полосовой для поясков к артиллерийским снарядам	3 101 "
Стальных корпусов и принадлеж-ностей для артиллерийских сна-рядов	8 177 "
Всего	258 084 пуда

Кузнечно-молотовая фабрика

Паровых котлов	12
Паровая воздуходувная машина в 40 сил . .	1
Калильных печей, действующих, в зависимости от хозяйственных соображений, на дровах или на каменном угле, или на нефтяных остатках	25
Горнов кузнечных нефтяных	1
То же древесно-угольных	3

Паровых молотов:

в 50 тонн, а при действии верхним паром до 120 тонн	1
в 12 тонн	1
" 8 "	1
" 5 "	1
" 3 1/2 тонны	1
" 3 "	5
" 2 1/2 "	1
" 1 тонну	2
" 1/3 тонны	2
Пил круглых для разрезки нагретого металла с самостоятельными паровыми машинами . .	2

Вентилятор Шиле	1
Пила для горячей резки металла	2
Пружинный молот	1
Мостовой кран с подъемной силой в 120 пудов	1
Пильных станков для холодной резки металла:	
больших с прямыми ножами	3
Пильных станков для холодной резки металла:	
малых с пильными кругами	10
Станков токарных	3
Станков располировочных	2
Точил разных	3
Слесарных тисов	10

О р у д и й н ы е ф а б р и к и

Орудийные фабрики имеют назначением механическую отделку вчерне откованных частей орудий, сборку их и окончательную отделку. Вполне готовые орудия предварительно окончательной сдачи их приемщику Артиллерийского ведомства испытываются стрельбою, для чего завод имеет полигон на берегу реки Камы в полуверсте ниже завода. Этот же полигон служит и для испытания стрельбою артиллерийских снарядов, приготавливаемых самим заводом и другими казенными уральскими заводами.

Орудийные фабрики располагают следующими средствами для работ:

Паровых машин силою 50 и 75 п. л.	2
Паровых котлов	6
Станков токарных, сверлильных и нарезных	180
То же долбежных, строгальных и проч.	45
Пила для холодной разрезки металлов	1
Кранов железных мостовых	5
Кранов деревянных мостовых	1

Для отжига и закалки орудий:

Горизонтальная печь	1
Вертикальная печь высотой 6 сажень	1
Чан с маслом глубиною 6 сажень	1
Кранов мостовых	2
Подъемный, ворот от паровой машины	1

Орудий на полигоне:

11-дюймовая чугунная пушка со стальной тру-	
бою и стальными кольцами	1
9-дюймовая береговая стальная пушка	1
8-дюймовая береговая стальная пушка	1
6-дюймовая стальная облегченная пушка	1
6-дюймовых стальных пушек	3
6-дюймовых стальных полевых мортир	1
12-фунтовая чугунная пушка	1
42-линейная стальная пушка	1
9-фунтовых стальных пушек	2
4-фунтовая стальная пушка	1
2 ¹ / ₂ -дюймовая „ „	1
Мостовой кран силою 50 тонн	1
Число рабочих в день от 320 до 430.	

Приготовлено орудий в 1898 г.:

6-дюймовых стальных пушек	21
9-дюймовых мортир	28
6-дюймовых "	9
Исправлено 6-дюймовых пушек	1
Легких полевых пушек	131

С основания завода по 1 января 1899 г. приготовлено орудий:

Чугунных 12-фунтовых пушек	546
" 24 " "	551
" 5-пудовых мортир	53
" 8-дюймовых "	173
" 11-дюймовых пушек	10
" 11-дюймовых " со стальными трубами и кольцами	7
Стальных 4-фунтовых пушек	82
" 9-фунтовых "	2
" 12-фунтовых "	1
" 24-фунтовых "	1034
" 6-дюймовых "	71
" 8-дюймовых "	71
" 9-дюймовых "	157
" 11-дюймовых в 35 калибров пушек	1
" 6-дюймовых пушек	1
" 6-дюймовых мортир	229
" 8-дюймовых "	95
" 9-дюймовых "	301
" 11-дюймовых "	20
" легких полевых пушек	340
Исправлено вставкой труб 6-дюймовых сталь- ных пушек	124
Всего	3869

В том числе стальных орудий 2529 штук
весом 476 000 пудов.

Токарная, слесарно-сборочная и котельная фабрики

Паровая машина в 200 сил	1
Запасная паровая машина в 150 сил	1
Паровая машина в 20 сил	1
Паровых котлов	6
Кузнечных горнов нефтяных	40
Центробежных вентиляторов	3
Паровой молот в $\frac{1}{3}$ тонны	1
" " в $\frac{1}{4}$ "	1
Кранов мостовых ручного действия	7
Передвижных поворотных кранов	5
Станков токарных, токарно-сверлильных и на- резных	66
То же долбежных, фрезовочных и строгальных	29
Ленточная пила для разрезки металла в холод- ном состоянии	1
Прессов для пробивки дыр и ножиц	3

Клепательная машина	1
Заклепочная машина	1
Плит для расчерчивания	3
Тисов слесарных	95
Число рабочих в день от 550 до 750.	

Приготовлено в 1898 г.:

Машинных частей и машин	15 432 пуда
Паровых котлов, пароводных корпусов и других котельных работ и дела	17 784 „
	33 216 пудов

Снарядные фабрики

Назначение снарядных фабрик состоит в производстве механической отделки частей артиллерийских снарядов, сборки их, подготовительных операций, как-то: отжига, закалки, снаряжения некоторых снарядов пулями, окраски и укупорки снарядов.

Средства фабрик:

Станков токарных, токарно-сверлильных и нарезных	203
То же, долбежных, фрезовочных и строгальных (Для действия станков служит 200-тильная машина токарной фабрики, точно также и подъемные краны при станках у обеих фабрик общие). Печей для нагрева снарядов при отжиге и закалке	5
Аппаратов для закалки	4
Чан с маслом	6
Мостовой кран при упомянутых печах и аппаратах	1
Котлов для расплавки металла и для отливки пуль к шрапнелям	1
Пулелитных машинок	4
Котел для серы	3
Число рабочих в день от 450 до 650.	1

Приготовлено в 1898 г.:

Различных калибров снарядов	96 558 шт.
	108 701 пуд

С основания завода приготовлено по 1 января 1899 г.:

Чугунных	879 115 шт.
Стальных	426 682 „

Фабрики электрической отливки по способу горного инженера Славянова и станции электрического освещения

Динамомашин в 100 вольт и 1000 ампер с паровым двигателем в 150 сил	1
---	---