

Штаты Геннина, помещенные в «Абрисах», устанавливают новые нормы и для передела чугуна в железо.

Эти штаты дают расход чугуна только 1,5 на единицу железа, и расход угля для выплавки этого количества чугуна составит 2,4, а на передел 1,5 чугуна в железо — немногим менее 5. Значит, по новому штату Геннина 1 железа требовала не более 7,4 древесного угля, или в 1,85 раза меньше, чем прежде. Эти нормы повторяет и штат Татищева 1737 года.

Через девять лет после окончания Генниным «Абрисов» на Невьянском заводе Демидова была построена доменная печь около 13 м высоты; задувка ее была исключительным событием в истории доменного производства: печь стала давать 15 т чугуна в сутки, т. е. развила небывалую производительность (печи Геннина 8,5 м высоты должны были давать по 4,5 т в сутки, но часто давали лишь по 3 т, что, однако, было больше того, что выплавляли европейские домны того времени).

При чтении «Абрисов» современного читателя должно порадовать одно обстоятельство: автор, давая подробные указания по устройству печей и ведению плавки в них, даже не пытается уяснить читателю сущность процессов, совершающихся в печах. Состояние науки в то время не позволяло этого делать: ведь Геннин не мог понимать основных металлургических процессов — окисления и восстановления, — так как в его время еще не был открыт кислород, а теория горения была создана через 45 лет после того, как были закончены «Абрисы». Поэтому, касаясь в своих «Абрисах» лишь практической стороны ведения металлургических процессов, Геннин не дает нам никакого представления о состоянии в его время металлургии как науки.

Это, конечно, не умаляет высокого исторического значения его «Абрисов» для современного читателя. В ряду тех книг, которые издаются по истории техники, творение Геннина найдет себе почетное место.

Академик М. Павлов.





М. Ф. ЗЛОТНИКОВ

ПЕРВОЕ ОПИСАНИЕ
УРАЛЬСКИХ И СИБИРСКИХ
ЗАВОДОВ



Первое описание Уральских и Сибирских заводов, составленное в 30-е годы XVIII века, в царской России постигла полная неудача: работу не напечатали.

Между тем это была замечательная работа. Она описывала заводы, их историю, экономическое состояние и содержала в себе весьма ценное практическое руководство по горному и металлургическому производству. Это было первое руководство по горному и металлургическому делу, которое было составлено в России. Однако для феодально-дворянского правительства Анны и Бирона работа оказалась неподходящей. Автор весьма обстоятельно доказывал, что Уральские казенные заводы приносят прибыль. Это, конечно, не могло понравиться тогдашнему правительству, члены которого во главе с Бироном уже готовили почву для растаскивания казенных горных заводов, указывая, что для казны заводы убыточны. Судьба книги была решена: она продолжала оставаться в рукописи.

Этой рукописью нередко пользовались горные специалисты для своих ученых трудов, заимствуя из нее целые отделы¹; ес

¹ Особенно много переписал из рукописи Геннина И. Шлаттер в свою работу «Обстоятельное описание рудного плавильного дела», изданную в 1763 — 1784 годах.

копировали частные заводчики для своих заводов; ее усердно переписывали студенты горного кадетского корпуса, для которых она долго была пособием по горному и металлургическому производству. Рукопись списывали и переписывали довольно часто, но этим дело и ограничивалось. Издавать ее не собирались.

Только через сто лет в «Горном журнале» появились отрывки из этой работы¹. Однако самая значительная часть рукописи — горная и металлургическая техника и ряд других отделов — осталась ненапечатанной.

Работу об Уральских заводах составил Георг Вильгельм де-Геннин (1676—1750 гг.). Это был выдающийся инженер и артиллерист, один из лучших знатоков горного и металлургического дела в России XVIII века.

Этот крупный специалист двенадцать лет управлял Уральскими заводами. Он много потрудился над их организацией и развитием. Во время своей работы Геннин хорошо изучил горнозаводский Урал. Там вместе со своими помощниками он и написал свою замечательную книгу.

Составляя свою книгу, Геннин ставил перед собой две задачи: дать полный отчет о своей двенадцатилетней работе на Урале и научить других, как организовать и вести горнозаводское производство.

Об этих задачах он пишет сам в своем посвящении книги Анне: «А что при бытности моей с 1723 по октябрь месяц 1734 года каких заводов и фабрик построено и в которых местах, и что на то строение и содержание в каждой год издержано денег, и на оные сделано меди, железа и прочих припасов, и с начала тех заводов по нынешней год получено прибыли, тому прилагаю... сочиненную мною книгу».

Но Геннин заботится не только о том, чтобы отчитаться в своей работе. Его книга должна служить также и руководством по металлургическому производству. В книге, пишет он, «всем заводам, фабрикам и прочим машинам абрисы и показание, как оные вновь строить, и что к тому каких припасов потребно, и ежели при котором мастерстве что повреждено будет, то оное как исправлять, также железо и медь в наилучшую доброту приводить, делать и пробовать, и каким образом с наилучшим порядком строение заводское производить и содержать».

Эту задачу — научить других ведению производства — Геннин подчеркивает еще раз в своей книге. Он указывает, что в его описании заводов даются «ландкарты о ситуации оных заводов, каждого порознь план и проспект, и рудником маркшейдерские планы, и показание с чертежами, как плотины и каждую фабрику с фундамента строить, и что к тому надобно, и в тех фабриках всяким штукам, как деревянным, так чугунным и железным, которые употребляютца при каждой фабрике, по ма-

¹ «Горный журнал» 1828 г., № 7—12.

штапу и по весу, и протчем, что в них производитца». Все это дается, указывает Геннин, «впредь для науки»¹. С этой же целью Геннин дает в своей книге «новой горной и завоцкой штат», составленный на основании уральского опыта, взамен устаревшего штата 1723 года.

Работу свою Геннин строит по такому плану. Сперва он описывает Екатеринбургский завод с его «фабриками»-цехами. Этому главному заводу, который должен был служить образцом для других, он уделяет наибольшее место в своей книге, подробно описывая каждую мастерскую завода.

Сюда же он вставляет и главу о Сибирском обербергамте — высшем горном управлении на Урале, которое было учреждено Генниным в Екатеринбурге.

Затем следуют описания остальных казенных заводов. В этих описаниях излагаются история завода, если он существовал до Геннина, или же история строительства при Геннине, реестр построек завода, штат, потребность в материале, сырье, рабочей силе, производительность завода, стоимость продукции. Описания сопровождаются весьма ценными рисунками, чертежами и табелями-отчетами о выработанной продукции, о приходе и расходе денег и припасов на заводе за период управления Геннина. Далее в более кратком виде дается описание частных Уральских заводов.

Помимо Уральских заводов Геннин помещает в своей книге весьма интересные описания двух горных заводов Сибири — Колывано-Воскресенского и Нерчинского.

* * *

В последние десятилетия XVII века феодально-дворянское правление России развивает усиленную деятельность. Подавив Разинское восстание, помещики и нарождающийся купеческий класс укрепляют свое классовое господство и приступают к расширению пределов своего государства. В интересах этих классов за счет низов ведет московское правительство внутреннюю и внешнюю политику страны.

«Возвышение класса помещиков, содействие нарождавшемуся классу торговцев и укрепление национального государства этих классов происходило за счет крепостного крестьянства, с которого драли три шкуры» (Сталин)².

Преследуя интересы помещиков и купцов, московское правительство ведет усиленную завоевательную политику. Оно пытается продвинуться на юге до Азовского и Черного морей и воюет с Крымом и Турцией.

В то же время оно готовится к борьбе за Балтийское побережье и ведет секретно подготовку войны с Швецией.

¹ Описание Уральских и Сибирских заводов, стр. 67.

² Сталин, Беседа с немецким писателем Эмилем Людвигом, «Большевик», 1932 г., № 8, стр. 33.

Продолжается также и продвижение на Восток для захвата новых колоний.

Для такой экспансии феодалам-крепостникам нужны были средства и люди — деньги и солдаты. Деньги московские феодалы выколачивали всякими способами из «подлого народа» — крестьян, закрепощенных помещиками и дворянским государством, и других низших слоев населения.

Из крестьян Петр I и его правительство, принимавшие деятельные меры «для создания и укрепления национального государства помещиков и торговцев» (Сталин)¹, брали и солдат.

Но кроме солдат нужны были разного рода специалисты, каких в отсталой царской России не было: знатоки военного дела, моряки, инженеры, техники, врачи. Этих людей петровское правительство усиленно приглашало из-за границы, часто даже не разбираясь толком в их знании и умении.

В конце XVII века во многих городах Западной Европы царские послы и разные агенты усердно занимались вербовкой специалистов на московскую службу. Выполняя данный им наказ, они всячески расхваливали условия этой службы и подробно расписывали выгоды, какие она представляет для иностранцев.

Особенно усердно вербовали специалистов в Амстердаме, где этим делом занималось «великое посольство» из Московии во главе с генералом Лефортом и Головиным. Здесь в 1697 году был нанят на русскую службу молодой Геннин. Его рекомендовал московскому правительству амстердамский бургомистр фон Витен.

На русской службе Геннин работает в качестве артиллериста и инженера. Он принимает участие в войне с Швецией, возводит в ряде пунктов укрепления — в Новгороде в 1701 году, затем в Финляндии, достраивает в 1712 году пушечно-литейный двор и пороховые заводы в Петербурге.

В 1713 году Геннину поручают весьма ответственную работу: его назначают олонекким комендантом и начальником всех горных заводов в Олонецком крае.

Эти заводы, близкие к северному театру военных действий, имели важное значение. Они должны были поставлять пушки и разные припасы для армии и флота. Однако заводы не справлялись со своими задачами. Они были неудачно построены, запущены и работали плохо.

Геннин должен был привести заводы в исправное состояние. Новый начальник энергично взялся за работу. Он налаживает заводское хозяйство, перестраивает заводы и вводит на них более совершенную технику. На заводах возводятся домны «по английской пропорции» с производительностью большей,

¹ Сталин, Беседа с немецким писателем Эмилем Людвигом, «Большевик», 1932 г., № 8, стр. 33.

чем давали старые домны, устраиваются новые мастерские и устанавливаются в них такие машины, каких там ранее не было.

Заводы растут и начинают работать полным ходом.

На Петровском заводе до приезда Геннина работала одна домна. Через год положение изменилось.

Из одной домны, сообщает он в Петербург в 1714 году, «льем пушки», из другой «выпускаем чугуны и потом станем пушки лить, третья домна сушится, четвертая кладется»¹.

В следующем году — новый успех.

«В ходу на Петровских заводах четыре домны непрестанно, на Повенецких заводах — три»².

В 1718 году Геннин подробно описывает работу заводов:

«В ходу ныне при Петровских заводах три домны и на Повенецком заводе три домны ж, из которых непрестанно денно и ночно льем пушки и ядра и дробь».

«Сверх того на Петровских, на Повенецких, на Устьрецких, на Кончезерских заводах делаем непрестанно кованое перетяжное железо на якори и на оружейное дело, доски и прочие всякие припасы»³.

В Олонце Геннин изобретает и строит новые машины.

В 1714 году он сообщает адмиралу Апраксину об изобретенной им сверлильной машине для сверления и обточки пушек:

«Также ныне выдумал я и сделал новую машину водяную: стоя точу пушки 24 фунтовые по две вдруг, да третью сверлит, почитай, без людей. Только ко оной машине надобно три человека, а прежде сего было на работе у оного точенья и у сверленья по сорок человек. Такой машины нигде нет, и, чаю, не слышно»⁴.

Для организации производства и работы на заводах Геннин приглашает иностранных техников и мастеров. Кроме того он сам ездит за границу, где изучает более совершенную технику тем, чтобы перенести ее на свои заводы.

В 1716 году Геннин, побывав за границей, привез оттуда ряд специалистов-мастеров по производству уклада, проволоки, калинков.

С помощью новых мастеров он расширяет и механизмирует проволочное производство.

В 1719 году Геннин снова едет за границу для осмотра горных заводов и «составления моделей и планов».

После этой поездки Геннин приступает к коренному переустройству Олонецких заводов и введению на них иностранной техники.

«Августа 19 дня, — сообщает Геннин адмиралу Апраксину в 1720 году, — прибыли на Петровские заводы мастера, которых

¹ «Горный журнал» 1826 г., кн. I, переписка Геннина, стр. 94—95.

² Там же, стр. 122.

³ Там же, кн. III, переписка Геннина, стр. 101—102.

⁴ Там же, кн. I, переписка Геннина, стр. 84.

вывез я из Саксонии и из прочих мест. И до прибытия их построил я новую плотину, где их мануфактуры будут водою действовать, и ныне строим машины, а именно: в первой будем белую жечь делать и бить, в другой — стволы фузейные водою без людей сверлить, в третьей — стволы точить, в четвертой — сталь делать против заморского [из] здешнего плохого корельского уклада, который прежде сего к такому делу был негоден, в пятой — якори водою... будет вместо сваривать и мехи дуть водою без людей». У всех этих дел, подчеркивает Геннин, «прежде сего многолюдно работников было».

«Сделаем то все строение с поспешением, и надеюсь достроить от сего числа впредь в два месяца»¹.

Из Олонца Геннин помогает Уральским заводам вводить новую технику.

В 1716 году он посылает с Петровского завода на Невьянский завод Демидова подштурмана Федора Казанцева «для доменного дела и пушечного литья». Этот мастер построил там домну «по английской пропорции» и «меха устави и в ход пустил».

Туда же был направлен Генниным и другой специалист — дощатый мастер Плечов «для научения дощатого дела тамошних мастеров». Плечов обучил демидовских рабочих своему искусству².

Через год оба мастера вернулись обратно в Олонец.

В 1721 году Геннину поручили постройку Сестрорецкого оружейного завода. Он занялся этим делом, продолжая в то же время руководить Олонецкими заводами.

Вслед за тем ему дают еще одно задание: разработать проект «коммуникации судовому водою хождению» между рекой Москвой и Волгой³.

Геннин произвел изыскания и составил проект. Но дальше предварительных изысканий дело при Петре I не пошло. После же Петра I мысль о постройке канала была совершенно забыта. Для царской России грандиозная проблема соединения Волги с Москвой была неразрешима.

В марте 1722 года Геннин получает новое назначение. Его посылают на Урал управлять горными заводами. Эти заводы находились тогда в весьма запущенном состоянии.

* * *

Промышленная отсталость царской России была велика. Наблюдались иногда поразительные явления. Московское государство, обладавшее значительными запасами железной руды, вечно нуждалось в железе; этот металл был в стране дефицитным и весьма дорогим продуктом.

¹ «Горный журнал» 1826 г., кн. III, переписка Геннина, ст. 118—119.

² Там же, кн. II, переписка Геннина, стр. 123—124.

³ Там же, кн. IV, переписка Геннина, стр. 100—102.

Существовавшее уже издавна в разных местах страны мелкое, главным образом крестьянское производство железа в сыродутных горнах ни количеством, ни качеством не удовлетворяло потребностей казны и внутреннего спроса. Развиваться в условиях феодальной эксплуатации крестьянское производство не могло. Приходилось покупать железо за границей.

В 1629 году казна выписала 25 тысяч пудов прутowego железа из Швеции. За пуд железа заплатили по 21 алтыну 4 деньги. Это была очень высокая цена: пуд железа обошелся свыше 5,5 золотых рублей¹.

Из-за границы везли также разные железные, медные и стальные изделия и большую часть оружия и снарядов.

Между тем потребности московского правительства в металле главным образом для военных целей растут. Увеличивается также спрос на металлы на внутреннем рынке страны. Это вызывает возникновение крупной металлургической промышленности.

С 30-х годов XVII века начинается во внутренних районах России постройка горных заводов. Сперва их устраивают в центральных уездах страны, а затем на севере. Заводы строят казна и частные предприниматели, главным образом иностранцы, переехавшие в Россию — Виниус, Марселис, Акема, Меллер, Бутенант, — и некоторые русские феодалы. Но в руках последних заводы шли плохо, лучше работали заводы иностранных предпринимателей.

Однако развитие металлургической промышленности в царской России в течение многих десятилетий шло весьма медленно. Несмотря на устройство своих заводов Россия продолжала выписывать часть железа из-за границы в течение всего XVII века, а медь выписывали иногда и в первой четверти XVIII века.

Еще несколько ранее, чем во внутренней России, начинают строить заводы в колониях — на Урале и в Сибири. Но там дело долго шло плохо. У московского правительства не оказалось ни достаточных средств, ни умения, чтобы освоить рудные богатства далекого Урала. Отсталость царской России проявилась здесь весьма ярко. Организационное и техническое неумение феодалов и свойственный им хищнический способ формирования рабочих кадров для заводов вели к неудачам на Востоке.

Постройку заводов правительство поручало чаще всего не сведущим в металлургическом деле воеводам. Специалистов горного дела и опытных мастеров-металлургов, которых тогда приглашали из-за границы хотя и в небольшом количестве, феодалы удерживали главным образом на заводах внутренней России. На Урал их посылали редко и немного. Но даже и те мастера, которые туда направлялись, иногда отзывались обратно и посылались на другую работу, как, например, это было с участниками экспедиции Светешникова и Ариста Петцольда. К первым железным заводам на Востоке европейская техника — «до-

¹ По курсу рубля начала XX в.

менный вододействуемый завод» (мануфактура) — не была применена. Первые — Уральский и Сибирский (в Томске) — заводы представляли собой простую кооперацию — объединение отдельных плавильных горнов, которые вряд ли чем отличались от обычных крестьянских домниц.

Но и такая простая кооперация не удалась. Не удалась потому, что на Востоке недостаточна была еще та база, на которой феодалы стремились строить крупную промышленность, — крепостная крестьянская масса.

В середине 20-х годов XVII века московское правительство пытается построить железный завод в Томске. Томские воеводы еще в 1622 году сообщили в Москву об удачном опыте с плавкой железной руды, найденной томским кузнецом вблизи города. Из Москвы прислали указ — построить завод. Однако из этой попытки ничего не вышло. Томские воеводы не прочь были объяснить неудачу тем, что там оказалась нехватка руды. Но дело было не в руде, которая возле города все же имелась, а в том, что у феодалов там не оказалось обычной для них базы для работы завода — крепостных рабочих рук.

Томским воеводам для работ приходилось за отсутствием крепостного труда нанимать вольнонаемных рабочих — «гулящих» людей по вольным ценам на труд. Этот вольнонаемный труд обходился много дороже принудительного. Но строить заводы на вольнонаемном труде феодалы не собирались. Они стремились использовать принудительный даровой труд. Это они и пытались осуществить, приступив в 1629 году к постройке первого завода на Урале — Ницинского.

Ницинский завод на восточном склоне Урала (по реке Нице) царские воеводы построили в 1631 году. На нем не было доменной плавки. Руду на железо плавили в сыродутных горнах. Но первый уральский завод проработал недолго. В 1637 году он сгорел. Его восстановили. Но вскоре завод пришел в упадок.

Причина малоуспешности завода заключалась в той хищнической политике формирования рабочих кадров, которую применял царизм, строя заводы. Для такой политики почва на Урале еще не была вполне готова. Только через 70—80 лет феодалам удалось построить там горную промышленность на крепостном труде.

Правда, на Урале в 20—30-е годы XVII века крепостной контингент уже имелся. Это были пашенные крестьяне, работавшие на «десятинной пашне», иными словами — на государственной барщине.

На эту рабочую силу и рассчитывали феодалы, строя первый уральский завод. Но эти государственные крепостные — пашенные крестьяне — еще не были сжаты феодалами-крепостниками со всех сторон так, как это было с их потомками через 70—80 лет.

У них имелась еще возможность уходить от царских воевод