

из истории техники



Ф. И. БОЙКО

ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ  
РУССКИЕ  
МЕХАНИКИ  
ЧЕРЕПАНОВЫ

МАШГИЗ-1952

КНИГА ДОЛЖНА БЫТЬ  
ВОЗВРАЩЕНА НЕ ПОЗЖЕ  
УКАЗАННОГО ЗДЕСЬ СРОКА

23/1-133 2/1-28

4/1-1942

(4/1-44

22/11-24

6/11-1943

28/11-прил 2-1988

2002  
5/11 888

Колич. предыд. выдач —

6 (090)  
1577

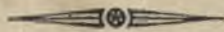
V V

Ф. И. БОЙКО



# ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ РУССКИЕ МЕХАНИКИ ЧЕРЕПАНОВЫ

1094520pobes  
+ 0



Государственное  
Центральное

19  
№  
г. Ермаковская Свердловской области



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Москва 1952 Свердловск



В брошюре освещается деятельность выдающихся русских механиков первой половины XIX столетия — строителей разнообразных машин и станков, изобретателей первого русского паровоза, крепостных мастеров Нижне-Тагильских заводов Демидова Ефима Алексеевича и Мирона Ефимовича Черепановых. Автор дает описание «механического заведения», устроенного Черепановыми в Выйском заводе; машин, созданных талантливыми изобретателями; подробно описывает ход строительства, устройство и результаты работы двух «пароходных дилижанцев» — паровозов Черепановых; рассказывает о постройке ими первой русской чугунной железной дороги с паровой тягой на Нижне-Тагильских заводах.

В брошюре приводятся новые документы, дополняющие известные советскому читателю материалы о техническом творчестве Черепановых.

Брошюра предназначена для широких кругов инженерно-технических работников, а также для всех интересующихся историей отечественной машиностроительной техники.

Брошюра одобрена комиссией по истории техники  
Уральского филиала Академии наук СССР

Рецензенты:

инж. Л. М. Жукова, инж. Д. П. Старков

УРАЛО-СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ МАШГИЗА

И. о. главного редактора А. Н. Пятницкий.

## ОТ ИЗДАТЕЛЬСТВА

Имена простых русских людей Ефима Алексеевича и Мироа Ефимовича Черепановых, благодаря исследованиям советских историков, заняли выдающееся место в истории техники, в истории развития нашего отечественного машиностроения.

В первой половине XIX в., в глухую пору крепостничества, талантливые крепостные изобретатели-механики Черепановы создали на Урале, на Нижне-Тагильских заводах Демидовых, одно из первых в России и крупное для того времени «механическое заведение», ставшее центром передовой технической мысли. Здесь Черепановы строили оригинальные заводские и рудничные машины, создавали станки и машины для производства машин. Самым замечательным делом Черепановых было изобретение одного из первых в мире паровозов, строительство двух первых русских паровозов, создание первой железной дороги в России с паровой тягой.

После великих русских изобретателей И. И. Ползунова — творца первой в мире универсальной паровой машины для заводских нужд — и К. Д. Фролова, создавшего целую рудничную систему машин, приводившихся в действие центральным двигателем, Е. А. и М. Е. Черепановы обогатили теорию и практику отечественного машиностроения наиболее смелыми техническими решениями.

Черепановы продолжили и развили почин в создании машинной техники И. И. Ползунова и К. Д. Фролова, опиравшихся в своем творчестве на прогрессивные технические

идеи великого корифея русской науки М. В. Ломоносова. Они продолжали и талантливо развили также инициативу выдающихся русских техников — первых строителей железных дорог — А. С. Ярцова, устроившего чугунную рельсовую дорогу на Александровском артиллерийском заводе в Петрозаводске в 1788 г., и П. К. Фролова (сына К. Д. Фролова), построившего конную чугунную рельсовую дорогу на Алтае в 1806—10 гг.

Простые русские люди Е. А. и М. Е. Черепановы так же, как родоначальник новой техники крестьянский сын М. В. Ломоносов, зачинатели машинной техники — солдатский сын И. И. Ползунов и сын заводского мастерового К. Д. Фролов, творя в стране, придавленной самодержавно-крепостническим строем, руководились в своем техническом творчестве стремлением облегчить тяжелый труд крепостных людей и умножить славу отечественной промышленности. Эти мысли и чувства были запечатлены в следующих словах Е. А. Черепанова в письме заводчику Демидову: «...Полезные устройства, *облегчая силы трудящихся*, вместе обращают внимание на себя соседственных заводчиков и увеличивают славу заводов»<sup>1</sup>.

Выдающиеся технические открытия и изобретения Е. А. и М. Е. Черепановых не получили широкого распространения в крепостнической России. Крепостной строй тормозил внедрение машинной техники в производство.

Паровозы Черепановых, их машины и другие заводские механизмы не вышли за пределы вотчины Демидовых — Нижне-Тагильских заводов. Правящие классы и заводчики-крепостники, раболепствуя перед иностранщиной и поощряя зарубежные технические новшества, игнорировали отечественные изобретения. Не было также оценено замечательное творчество Черепановых позднее промышленными кругами капиталистической России. Более того: имена талантливых изобретателей с течением десятилетий были утрачены. Их открыла лишь после Великой Октябрьской социалистической революции советская наука.

Историкам отечественной техники удалось восстановить основные этапы самоотверженного технического труда Е. А. и М. Е. Черепановых. Имена изобретателей и строителей первых русских паровозов и других оригинальных машин пользуются теперь громадной популярностью в массах трудящихся.

Техническая деятельность Е. А. и М. Е. Черепановых освещена в общих трудах по истории техники, в многочис-

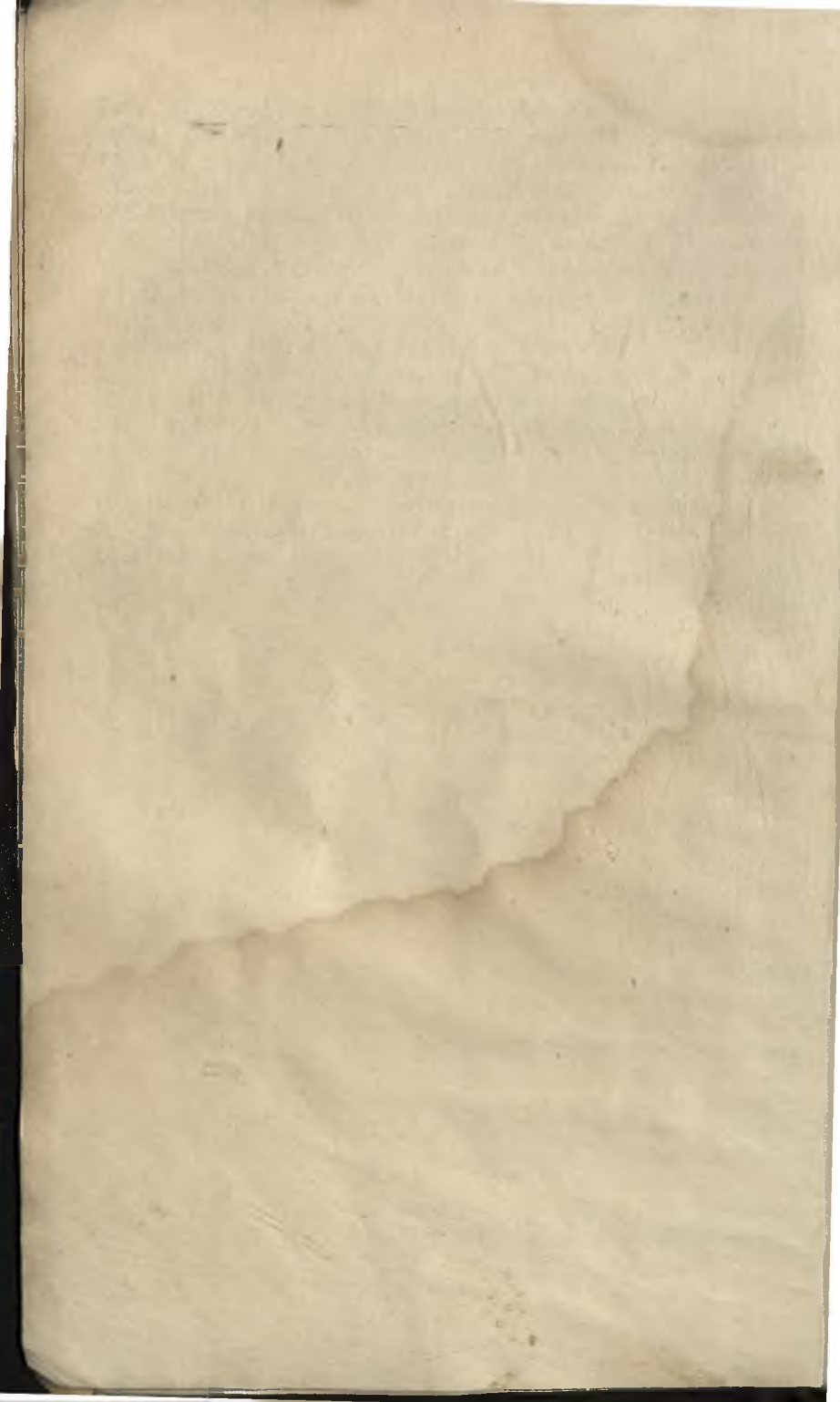
ленных журнальных и газетных статьях, в художественных произведениях. Однако, для целостного освещения творчества Черепановых, их крупнейшего вклада в технику сделано далеко не все. Материалы о жизни и деятельности выдающихся изобретателей систематизированы недостаточно. Многие архивные документы пока не найдены. Не создана еще обстоятельная монография о Черепановых.

Предлагаемая вниманию читателей брошюра инж. Ф. И. Бойко, написанная, главным образом, на основе документов Нижне-Тагильского и Свердловского государственных архивов и историко-литературных источников, в известной мере, дополняет опубликованные ранее работы о Черепановых. Некоторые документы вводятся автором в оборот впервые и вскрывают новые моменты в техническом творчестве замечательных русских изобретателей.

Пожелания и замечания по содержанию брошюры издательство просит направлять по адресу: Свердловск, ул. Карла Либкнехта, д. 23, Урало-Сибирскому отделению Машгиза.

---









## ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОССИИ В ПЕРВОЙ ПОЛОВИНЕ XIX В.



**Т**ВОРЧЕСКАЯ деятельность знаменитых русских механиков Е. А. и М. Е. Черепановых совпадает с первой половиной XIX в.

В первой половине XIX столетия Россия была отсталой крепостнической страной. В это время в России преобладало крепостное хозяйство дворян-помещиков; заводов и фабрик было очень мало. Но в технико-экономическом развитии России этот период характеризуется новыми явлениями. В недрах крепостного хозяйства развивались новые, прогрессивные для того времени капиталистические отношения, зародившиеся еще в XVIII в. Старое крепостное хозяйство разлагалось.

Все отрасли хозяйства страны все более охватывались товарно-денежными отношениями. Рост внутреннего рынка, развитие внешней торговли, все усиливавшееся применение вольнонаемного труда в отдельных отраслях промышленности, переход передовых отраслей производства к новой технике, увеличение промышленного населения — эти и другие предвестники разложения крепостного хозяйства ощущались с каждым новым десятилетием все сильнее. Крепостное право, стоявшее на пути роста капиталистических отношений, усиленно подпиравшееся реакционным самодержавием, тормозя их развитие, не могло, однако, приостановить распада старого хозяйственного строя и к середине XIX в. этот строй переживал уже острый кризис.

Важным показателем развития новых, капиталистических отношений было введение машин. Машинами на более широкой основе обзаводились молодые отрасли русской промышленности — хлопчатобумажная, суконная и другие, применявшие вольнонаемный труд. Быстрое внедрение машин в этих отраслях промышленности пошло со второй четверти XIX столетия. С 30-х гг. все чаще стали применяться паровые двигатели. Подавляющее большинство машин выписывалось из-за границы, но и в России начали возникать предприятия для производства машин — машиностроительные заводы.

Введение машин знаменовало собой превращение капиталистической мануфактуры в капиталистическую фабрику — начало технико-экономического переворота в русской промышленности.

Полную противоположность молодым отраслям промышленности представляла горнозаводская промышленность, сосредоточенная, главным образом, на Урале. Основанная на принудительном труде крепостных людей, русская металлургия сильно отставала в своем развитии. «В основе «организации труда» на Урале, — указывал В. И. Ленин, — издавна лежало крепостное право»\*. Это было главной причиной застоя уральской промышленности, начавшегося в первой четверти XIX в.

«Во времена оны, — писал В. И. Ленин, — крепостное право служило основой высшего процветания Урала и господства его не только в России, но отчасти и в Европе.... Но то же самое крепостное право, которое помогло Уралу подняться так высоко в эпоху зачаточного развития европейского капитализма, послужило причиной упадка Урала в эпоху расцвета капитализма»\*\*.

Если к концу XVIII в. Урал был крупнейшим не только в России, но и во всем мире районом производства чугуна и железа и занимал основное место в вывозе металла на зарубежные рынки, то уже в первой трети XIX в. он стал утрачивать свое значение. Производство и экспорт черных металлов начали падать. В 20-х годах XIX столетия чугуна выплавлялось меньше, чем в начале века. По подсчетам В. И. Ленина, Россия производила чугуна «...в 1806 г. — 12 млн. пуд., в 30-х годах — 9—11 млн. пуд., в 40-х годах — 11—13 млн. пуд., в 50-х гг. — 12 — 16 млн. пуд.»\*\*\*.

\* В. И. Ленин. Соч., т. III, стр. 424.

\*\* Там же.

\*\*\* Там же.

Экспорт железа составлял, как указывал В. И. Ленин, — «... в 1782 г. ок. 3,8 млн. пуд., в 1800—1815 гг. — 2—1½ млн. пуд., в 1815—1838 гг. — ок. 1½ млн. пуд.»\*.

Одной из причин застоя горнометаллургической промышленности была отсталая техника производства. Большинство казенных и частных чугуноплавильных и железоделательных заводов было построено и оборудовано в XVIII в. и почти не обновлялось. На заводах попрежнему господствовал старый кричный способ производства железа.

Доменное производство основывалось на холодном дутье. Основой заводской энергетики оставалось водяное колесо. Машины насчитывались единицами.

Внедрение новой техники тормозилось крепостнической организацией труда на заводах. Казна и крепостники-горнозаводчики предпочитали введению машин и технических усовершенствований жестокую эксплуатацию подневольного труда крепостных людей и хищническое использование рудных и лесных богатств.

Однако и в этих условиях новая техника в виде, главным образом, изобретений представителей передовой русской технической мысли — новых заводских механизмов, машин и устройств — прокладывала себе путь и на предприятия горнозаводской промышленности и особенно там, где это вызывалось неотложными потребностями производства или где технические новшества сулили большие прибыли заводладельцам.

Петербургский машиностроительный завод Берда, созданный на исходе XVIII в., изготовил в первой четверти XIX столетия до 130 заводских машин. Рудничные и заводские машины строили Александровский механический завод в Петербурге, Костромской завод Шиповых, Калужские заводы Мальцевых, Екатеринбургская механическая фабрика и другие первые русские машиностроительные предприятия, возникшие в первой половине XIX в.

Большой вклад в строительство машин для заводов и рудников внесли талантливые уральские и сибирские механики, мастера-умельцы.

Отличные паровые машины строил в 1793 г. на Нерчинских заводах барнаулец М. С. Лаулин.

В 1799 г. заводскими мастерами была построена первая паровая машина на Урале, на Гумешевском руднике.

\* В. И. Ленин. Соч., т. III, стр. 424.



В 1806—1807 гг. на Алтае барнаулец П. М. Залесов создал модель первой русской паровой турбины.

Между 1810—1818 гг. талантливый сибирский паротехник С. В. Литвинов разработал проект самой экономичной в мире паросиловой установки, сооружал машины на Колывано-Воскресенских и Черчинских заводах.

В 1810 г. барнаулец Н. Г. Смирнов построил паровую машину в военном арсенале Петербурга.

Оригинальные машины для полировки снарядов создали в период Отечественной войны 1812 г. мастера на Кушвинском, Бисертском, Каслинском, Кыштымском, Верх-Исетском, Шайтанском, Сысертском, Ревдинском и других заводах Урала.

В 1814 г. была построена паровая машина на заводах Лазаревых.

Успешно строил на Верх-Исетских заводах машины собственной конструкции в 1815—1817 гг. техник А. Вяткин.

В 1817—1821 гг. механиками В. Чистяковым, Г. Шестаковым, Н. Беспаловым, Д. Вишняковым, П. и К. Казанцевыми на Пожвинском заводе был построен первый русский пароход с железной трубой.

В 1833 г. в Петербурге демонстрировалась доставленная с Урала машина высокого давления в 47 л. с., построенная на Пожвинском заводе мастером М. Назукиным.

В период с 1807 по 1849 г. развернулось многообразное техническое творчество талантливых уральских механиков-машиностроителей Е. А. и М. Е. Черепановых, создавших одно из первых и самых крупных в то время в России «механических заведений», сооружавших оригинальные машины и станки, построивших первую в стране рельсовую дорогу с паровой тягой, закрепивших за Россией место родины одного из первых паровозов в мире.

Нижне-Тагильский горный округ, где жили и творили Черепановы, был одним из самых крупных горнозаводских округов Урала. Центр округа — Нижне-Тагильский завод, основанный в 1725 г., по уровню технического оснащения считался в то время одним из лучших частных заводов Урала.

Нижне-Тагильские заводы принадлежали на правах possessions Демидовым. Владельцем заводов в первой трети XIX в. был правнук Никиты Антуфьева-Демидова — Николай Демидов.

В начале второй четверти XIX столетия в Нижне-Тагильский горный округ входили девять заводов: Нижне-Тагильский, Выйский, Висимо-Уткинский, Висимо-Шайтанский, Верхне-Лайский, Нижне-Лайский, Верхне-Салдинский, Нижне-Салдинский и Черноисточинский<sup>2</sup>.

В округе насчитывалось пять железных рудников, один медный, три золотых и один серебряный; кроме того, в восточной части округа было много золото-платиновых приисков. Главнейшим железным рудником был Высокогорский, находившийся на юго-западном склоне горы Высокой, близ Нижне-Тагильского заводского поселка. Кроме Высокогорского рудника разрабатывались еще четыре железных рудника: Жеребцовский, Лебяжинский, Салдинский и Журавлевский<sup>3</sup>.

Нижне-Тагильский завод выплавлял чугун и медь, выделявал полосовое, сортовое и листовое железо, жечь, листовую медь, латунь, изготовлял паровые и другие машины и занимался отливкой различных вещей из чугуна<sup>4</sup>.

В 3 км от Нижне-Тагильского завода находился Выйский медеплавильный завод, построенный в 1721 г. После 1814 г., когда был открыт у подножия Высокой горы Медно-Рудянский рудник<sup>5</sup>, Демидов построил на Выйском и Нижне-Тагильском заводах еще две медеплавильные печи. Выйский и Нижне-Тагильский заводы стали в округе основными центрами по выплавке меди<sup>6</sup>.

Хотя Нижне-Тагильские заводы были технически оборудованы лучше других частных заводов, основой их производства был тяжелый ручной труд. К заводам еще в XVIII в. были приписаны тысячи крепостных крестьян окрестных и дальних деревень. Кроме того, Демидовы по праву дворянства покупали в центральных губерниях и переселяли на заводы много помещичьих крестьян. К первой четверти XIX в. за Нижне-Тагильскими заводами числилось более 20 тыс. «непременных работников» и мастеровых, работавших на положении «вечноотданных» владельцу.

Положение «работных людей» Нижне-Тагильских заводов характеризовалось жестокими формами эксплуатации. Время работы на производстве, использование труда женщин и детей, санитарные условия всецело зависели от произвола владельцев и их приказчиков. Рабочий день продолжался 14—16 и более часов, на тяжелые рудничные и заводские работы посылались женщины и дети. «Работные люди» находились в полной власти заводских приказ-

чиков и за малейшую провинность подвергались телесным наказаниям.

Жестокие порядки, тяжелые условия труда крепостных людей на демидовских заводах нашли отражение в художественной литературе, в частности в романах бытописателя Урала Д. Н. Мамина-Сибиряка «Горное гнездо» и других. Наиболее жестокими формами эксплуатации отличался труд в рудниках, или, как их называли раньше, «в горе». «Работа «в горе», на глубине восьмидесяти сажен,— писал Д. Н. Мамин,— по всей справедливости, может назваться каторжной, чем она и была в крепостное время... Самый сильный человек «израбатывается» под землей в десять-двенадцать лет, так что поступает на содержание к своим детям в 35 лет»<sup>7</sup>.

Е. А. и М. Е. Черепановым, которые, будучи крепостными Демидовых, сами испытывали всю тяжесть подневольного труда, были особенно близки и понятны страдания закрепощенного трудового народа.


Неустанно улучшая производство, создавая новые заводские механизмы, сооружая самые совершенные для своего времени машины, Черепановы стремились облегчить тяжелую долю простых «работных людей». Предлагая заводовладельцам то или иное техническое новшество, они прежде всего имели в виду облегчение условий труда заводских тружеников. Е. А. Черепанов считал, что «полезные устройства» *облегчают силы трудящихся*<sup>8</sup>. Эти патриотические, освободительные идеи пронизывают все сорокалетнее техническое творчество Черепановых, их самоотверженный труд на благо родины.







## НАЧАЛО ТВОРЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕРЕПАНОВЫХ

 **Ч**ЕРЕПАНОВЫ вышли из той среды заводских крепостных людей, о которой Д. Н. Мамин-Сибиряк писал, что она выработала особый «тип тагильского мастерового», который сложился «рядом поколений, прошедших через огненную работу».

Отец Ефима Алексеевича Черепанова, Алексей Петрович числился по документам крепостным крестьянином поселка Выи. В Вые Алексей Петрович неотлучно прожил всю свою жизнь (1747—1829 гг.)<sup>9</sup>. Он работал на Выйском заводе Демидовых, имел большую семью и жил в постоянной нужде. Кроме жены, Марии Семеновны, на его попечении было пять незамужних сестер. Когда Алексею Петровичу исполнилось 27 лет, появились дети. Первым родился в 1774 г. сын Ефим<sup>10</sup>. Через четыре года родилась дочь Мария, а еще через восемь лет — сын Алексей.

Документов о жизни и деятельности Ефима Алексеевича Черепанова в молодые годы, к сожалению, до настоящего времени найдено очень мало. В архивных материалах имя Е. А. Черепанова появляется только в 1800 г., когда он поступил на работу в Выйский завод.

В 1806 г. Ефим Алексеевич вместе с младшим братом Алексеем значились «работниками» Выйского завода<sup>11</sup>. В том же 1806 г. Ефим Алексеевич был назначен на должность «плотинного ученика»<sup>12</sup>, а в 1807 г., в молодом воз-

расте, мы видим его уже в должности плотинного мастера Выйского завода.

Должность плотинного мастера считалась тогда на заводах Урала ответственной. На эту должность назначались мастеровые, обладающие большим производственным опытом, отличавшиеся хорошим знанием заводского хозяйства, техническими наклонностями. Обязанностью плотинного мастера Е. А. Черепанова была постройка плотин, сооружение заводских механизмов и наблюдение за их работой. Заводская контора, характеризуя в 1811 г. работу «плотинного» Черепанова, аттестовала его: «хорош и способен»<sup>13</sup>.

Своей технической сметливостью, знанием производства, трудолюбием Е. А. Черепанов обратил на себя внимание управителей, и заводовладельцы все чаще стали прибегать к помощи Черепанова при решении сложных производственных вопросов.

Летом 1813 г. управляющий Нижне-Тагильскими заводами Данилов был вызван Демидовым в Московскую заводскую контору. Отправляясь в Москву, Данилов взял с собой Е. А. Черепанова. Здесь Ефим Алексеевич участвовал в работе разных комиссий, образованных Демидовым для решения заводских дел. В ноябре Нижне-Тагильская заводская контора получила от Демидова письмо, в котором он писал: «Привезенный вами из заводов и вами рекомендованный известный Черепанов найден мною по пребывании его со мной в Москве и употреблении его в разные комиссии человеком честным, усердным и расторопным; рекомендую вам его употреблять, этот человек кажется может пользу принести»<sup>14</sup>.

Вскоре заводская контора поручила Е. А. Черепанову ответственное дело. Для получения технических товаров, прибывших в Архангельский порт, была снаряжена комиссия из «простых служителей». Руководителем ее решили послать Е. А. Черепанова. 31 декабря 1813 г. управляющий заводами доносил Демидову, что «осмелился избрать Черепанова», как «служителя», известного «во всесторонней расторопности»<sup>15</sup>.

Владелец Нижне-Тагильских заводов Николай Никитич Демидов, живя за границей, оценивая громадные выгоды, которые может дать введение паровых машин на производстве, еще летом 1811 г. предложил управляющему заводами Данилову в виде опыта «сделать маленькую паровую машину»<sup>16</sup>. Но Данилов не согласился, ссылаясь на отсутствие каменного угля, на то, что «паровая машина не мо-

жет привести в действие кричных молотов» и что поручить постройку машины якобы некому. Больше же всего Данилова пугали возможные убытки. «А когда не получим успеху,— писал он Демидову,— натурально с тем вместе потеряем материалы и время рабочих людей»<sup>17</sup>.

Вопрос о постройке паровых машин вновь встал в июне 1814 г., после встречи Демидова с Е. А. Черепановым в 1813 г. в Москве. В разговоре с Ефимом Алексеевичем Демидов узнал, что у Черепанова уже имеется план постройки паровой машины. Е. А. Черепанов и ниже-тагильский механик Александр Любимов заявили Демидову, что берутся построить эту машину<sup>18</sup>.

Но Данилов снова заупрямился. На запрос Демидова он отвечал: «О постройке к медному руднику паровой машины мы уже думаем, но это суть предмет великой важности, требующий продолжительного размышления и тончайшей всесторонности. Не довольно быть механику в постройке паровой машины, надобно, чтобы он был хороший математик, физик и гидравлик. Следовательно невозможно положиться на А. Любимова с Черепановым, но и ни на кого, который бы опытом не доказал непременно здесь в Сибири (тогда Урал называли Сибирью — Ф. Б.) своего искусства, а аттестаты и словесное уверение дело пустое»<sup>19</sup>.

В то время паровые машины пытались строить иностранные мастера, служившие на уральских заводах. Были такие мастера и на Нижне-Тагильских заводах. Однако все попытки иностранцев кончались неудачей. Так, например, в 1810 г. на Нижне-Тагильских заводах работал в качестве механика англичанин Брайс, который ничего не сумел сделать и «после продолжительного бездействия,— неожиданно собравшись, ...уехал, не сказав никому прежде о своем отъезде»<sup>20</sup>. Данилов писал Демидову: «в здешнем крае множество перебивало ученых иностранцев, кои по сим устройствам большею частью наводили вред и убытки казенным и партикулярным заводам»<sup>21</sup>.

Данилов ссылаясь также на большую стоимость постройки паровой машины и предупреждал Демидова, «что при малейшей ошибке или порче в один час может затопить рудники и тем лишит добычи руд на должайшее время»<sup>22</sup>.

Хотя Н. Демидова и привлекали большие выгоды, которые могла дать паровая машина, но и на этот раз он согласился с доводами своего управляющего. «Вы,— отвечал он Данилову,— очень умно судите о паровой машине — постройка оной действительно не безделица и сопряжена



с большими издержками, а потому и надо взять всякие предосторожности, дабы не ошибиться в выборе человека к постройке оной, чтобы не полетели время и деньги»<sup>23</sup>.

Вопрос о постройке паровой машины, таким образом, пока отпал. Е. А. Черепанову пришлось отложить на время осуществление своей идеи.

Вместо паровой машины контора Нижне-Тагильских заводов решила строить на Медно-Рудянском руднике конную водоподъемную машину. Строительство машины было поручено Е. А. Черепанову. Ефим Алексеевич, имея уже опыт постройки таких водоподъемников, решил строить новую машину из металла, «во избежание частых остановок и починок, сопряженных с деревянной», и надеялся закончить постройку к началу июля 1814 г.<sup>24</sup> Но машина была построена только в конце года. В строительство машины был вложен громадный труд, потребовавший много умения, времени и сил (фиг. 1).

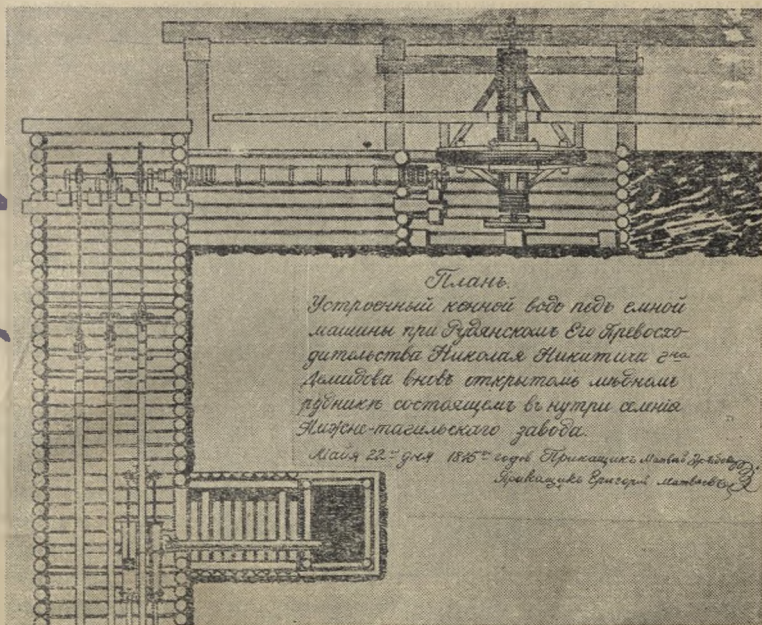
Н. Демидов, вращавшийся в зарубежных промышленных кругах, не упускал случая и возможности похвалиться своими заводами, показать, что у него все не так, как у других горнозаводчиков. Раболепствуя перед иностранной техникой, он хотел блеснуть тем, что и его заводы могут перенимать заграничные образцы.

В 1821 г. по приказу Демидова самые способные заводские ученики и лучшие мастера, и в их числе Е. А. Черепанов, были отправлены за границу, в Англию, для ознакомления с зарубежным опытом.

Ефиму Алексеевичу было наказано изучить в Англии водоотливные «огневые машины» Ньюкомена. Но эта поездка ничего нового Черепанову дать не могла и не дала. За несколько лет до поездки он имел свой проект создания паровой машины. Английского языка Е. А. Черепанов не знал. Ему удалось осмотреть лишь внешний вид английских машин. Не получив представления о их внутреннем устройстве, он не мог извлечь для себя ничего полезного из иноземного опыта. Поэтому, чтобы не терять понапрасну времени, Е. А. Черепанов скоро вернулся на родину. По возвращении в Нижний Тагил, Ефим Алексеевич вновь обратился к обязанностям «плотинного мастера». В феврале 1822 г. он, чтобы иметь «способы показать врожденные таланты»<sup>25</sup>, был назначен «прикащиком в главную заводскую контору».

Будучи давно убежден, что водяное колесо перестало удовлетворять нужды растущего заводского производства, Е. А. Черепанов приступил к осуществлению своей идеи

сооружения паровой машины. В свободное от работы время он создавал небольшую «практическую модель паровой машины силою против четырех лошадей», надеясь вначале приспособить ее для вращения жерновов мукомольной мельницы, которую начали строить под его руководством.



План.  
 Устроенной конной водо-  
 подъемной машины при Рудянском  
 Его Императорского Высочайшего  
 Дарования Николая Никитича  
 Черепанова вновь открытой  
 медной руднике состоящей  
 внутри селения  
 Нижне-тагильского завода.

Мая 22-го года 1845-го года  
 Приказчик Давид Гривин  
 Инженер Восточный Александр Сидоров

Фиг. 1. План конной водоподъемной машины, построенной Е. А. Черепановым на Медно-Рудянском руднике.

Идея постройки паровой машины могла возникнуть у Е. А. Черепанова под влиянием чтения технической литературы. Нижне-Тагильская заводская контора получала в то время из Петербурга журналы и технические книги<sup>26</sup>. Кроме того, Ефим Алексеевич не мог, конечно, не знать о паровой машине, построенной в 1766 г. И. И. Ползуновым на Алтае, не мог он не знать также о паровых машинах, построенных на Гумешевском руднике, на В.-Исетском и других заводах. В 1814 г. в Нижний Тагил приезжали заводчики Лазарев и Всевожский, которые рассказывали, что на их заводах «строится паровая машина новейшей конструкции». Управляющий Нижне-Тагильскими заводами Да-

2. Ф. И. Войко.

Средне-Тагильский завод  
 Нижне-Тагильский завод



нилов ездил на заводы Лазарева и Всеволжского, чтобы осмотреть эту машину. Об устройстве ее Е. А. Черепанов мог узнать со слов Данилова, но, возможно, что и сам видел лазаревскую машину<sup>27</sup>.

Е. А. Черепанов строил свою паровую машину три года. Она была готова в 1824 г. и приспособлена к мукомольной мельнице. В 1825 г. Нижне-Тагильская контора сообщала владельцу: «Паровая машина действует довольно успешно и в каждые сутки на обеих поставках может перемолоть не менее 90 пудов ржи»<sup>28</sup>.

Машина была построена целиком из местных материалов и заводу обошлась очень дешево — 1076 руб. 80 коп. Демидов признал, что на строительство ее «кошт выходит самый незначущий»<sup>29</sup>. Одновременно с машиной Е. А. Черепанов построил углеобжигательную печь.

Постройка паровой машины была выдающимся событием для Нижне-Тагильских заводов. В честь строителя Е. А. Черепанова была отлита из серебра ваза, украшенная затейливым орнаментом и турмаллинами. На вазе выгравировали надпись:

«Ефиму Алексеевичу Черепанову.

Устроение первой паровой машины на рудниках и заводах Нижне-Тагильских 1824 года» (фиг. 2)<sup>30</sup>.

Управляющий заводами и приказчики, похвалив искусство Е. А. Черепанова, вскоре признали, однако, машину невыгодной и велели от мельницы «отставить». Они написали хозяину в Петербург, что, когда мельница действует водой, занят только один мельник на постав, а для паровой машины надо, кроме машиниста, занимать людей на рубке и на возке дров. Эти доводы подействовали на Демидова. Демидов стал сомневаться в выгодности паровых машин вообще. Приказчики писали: «Вновь строить такие машины контора необходимости не предвидит», и Демидов согласился с ними.

Позднее Нижне-Тагильская контора в отчете записала: «Первая паровая машина здесь построена была в виде опыта искусства заводского механика Черепанова при Выйском заводе в 1824 году, которая не надолго была употреблена при мукомольной мельнице»<sup>31</sup>.

В 1831 г. машину перенесли в «механическое заведение», где она в течение пяти лет приводила в действие станки, а в 1836 г. ее передали на платиновый прииск<sup>32</sup>.

В год окончания постройки и пуска машины над Нижне-Тагильскими заводами нависла угроза закрытия медного



рудника, богатейшего не только во всей России, но и в Европе. В 1824 г. медный рудник дал 661,5 г меди. Добычу меди можно было значительно увеличить путем расширения и углубления разработок, но мешала вода, заливавшая рудник.



Фиг. 2. Серебряная ваза, украшенная орнаментом и турмалинами, отлитая в честь Е. А. Черепанова. На вазе надпись: «Ефиму Алексеевичу Черепанову. Устройство первой паровой машины на рудниках и заводах Нижне-Тагильских 1824-го года».

Три конных насоса не могли справиться с притоком подземных вод, хотя на машинах непрерывно посменно работали 216 лошадей и 145 погонщиков и конюхов. Содержание трех конных машин обходилось заводам более 63 тыс. руб. в год. Кроме того, от тяжелой работы каждый год выходило из строя 60 лошадей<sup>33</sup>.

Вода, подмывая породу, разрушала крепь. Каждый день можно было ожидать обвала.

Заккрытие рудника грозило заводам ежегодным полумиллионным убытком. Демидов решил заняться усовершенствованием водоотливных машин. В этом случае он

также полагался на заграничные образцы. «Для просмотра машин, коими вытягивается вода из медных рудников», вместе с управляющим заводами Любимовым были отправлены в Швецию лучшие тагильские мастера: Е. А. Черепанов, надзиратель слесарного производства Степан Ко-

РЕВИЗСКАЯ СКАЗКА.				
1834 года <i>Голова 1<sup>я</sup> дня, Пермской Соборной Вокзальной ст. 2<sup>я</sup> Ревизская Г. Г. Клепачевой &amp; Сидорова Филова</i>				
Служб.	МУЖЕСКИЙ ПОЛЪ.	По истинной ревизии со старою и до сей поры прибаво.	Изъ чего числа вычтено.	Итого на зано.
№	<i>Зворовцев</i>	1572.	Которъ именно.	Лета.
1.	<i>Никифора Устиновъ</i>	62	<i>Лето 1833 60</i>	
	<i>Никифора Устинова жена Емелья</i>	52	<i>отъ писанна</i> <i>Населъ в 1833 2</i>	
2.	<i>Соболь Александръ Сергеевичъ</i>	38	<i>отъ писанна</i> <i>на 2-ое 23 1833</i>	
	<i>Соболь Александръ жена Миронъ</i>	13	<i>до 1</i>	31

Фиг. 3. Ревизская сказка 1834 г. с данными о Е. А. Черепанове и М. Е. Черепанове.

запасов, уставщик кричного дела Савва Желваков и сын Е. А. Черепанова — Мирон Ефимович.

Мирон Ефимович Черепанов родился в 1803 г.<sup>34</sup> (фиг. 3). Как все дети крепостных, он очень рано, с 12 лет, начал работать. В школе он не учился; грамоте его научил отец и, как видно, научил хорошо, так как Мирон Ефимович сразу поступил на должность писца в контору Выйско-го завода<sup>35</sup>.

Проработав писцом четыре года и ознакомившись с производством завода, с чертежами разных машин, Мирон Ефимович стал просить заводское начальство о переводе на производство. В 1819 г. его назначили на работу «по строительной части». Работал он, как и отец, хорошо и уже

в 1820 г., как видно из конторской записи, получил 75 рублей «наградных»<sup>36</sup>.

Когда Ефим Алексеевич начал строить свою первую паровую машину, Мирон Ефимович горячо помогал отцу в составлении чертежей и в строительстве машины.

Демидов считал, что Мирон Ефимович «имеет большую склонность к познанию устройств заводских» и что «со временем может исправлять должность отца своего, которая требует большой опытности и познания в заводских устройствах». Посылая М. Е. Черепанова в Швецию, Демидов руководствовался соображениями личной выгоды. «Практика его сыну (Е. А. Черепанова — Ф. Б.) нужна очень, — указывал он, — как собственно для него, равно и для моих польз»<sup>37</sup>. Посланцы пробыли в Швеции три месяца и возвратились в Нижний Тагил в сентябре 1825 г.

На Нижне-Тагильских заводах в это время была введена новая должность — механика или «прикащика механических заведений». На эту должность был назначен Ефим Алексеевич Черепанов, а Мирона Ефимовича назначили плотинным мастером на Выю<sup>38</sup>.

Вместе с новым назначением Ефим Алексеевич был зачислен в «штат служащих», что считалось большой честью. До этого он, согласно записи в послужном списке, числился в «рабочем классе».

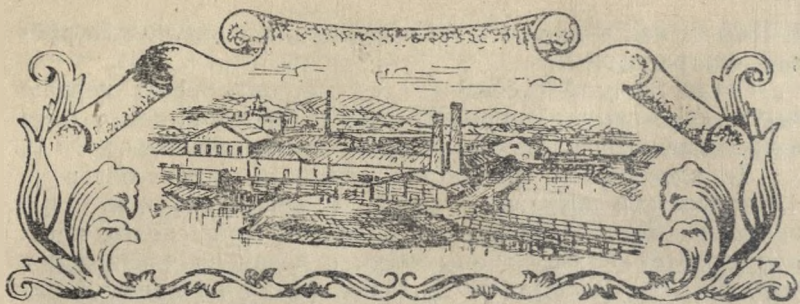
Служащие завода освобождались от физической работы, получали от конторы жалование и провиант. Для детей служащих на Вые содержалось мужское заводское училище, в которое мальчик из «рабочего класса» мог быть принят только в том случае, если «отец его окажет какую-нибудь услугу, приносящую пользу хозяевам»<sup>39</sup>. Из школьников готовили будущих усердных служащих Демидова.

Исключение из «штата служащих» производилось с позором особым приказом конторы и объявлялось на всех девяти заводах Нижне-Тагильского горного округа. Так, например, был исключен из числа служащих приемщик древесного угля Скороходов «за небрежение выгоды господ хозяев». Его представили заводскому исправнику «для оштрафования»<sup>40</sup>.

Зачисление Е. А. Черепанова в приказчики означало, что хозяин ждал от него немаловажных услуг.





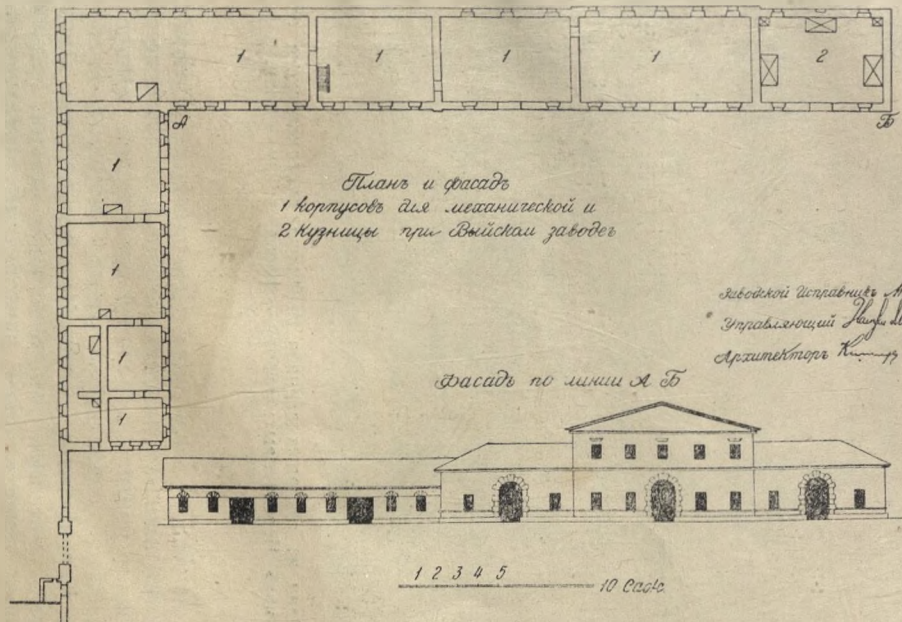


## «МЕХАНИЧЕСКОЕ ЗАВЕДЕНИЕ» ЧЕРЕПАНОВЫХ СТРОИТЕЛЬСТВО ПАРОВЫХ МАШИН

**Н**А ТЕРРИТОРИИ Выйского завода вместе с медеплавильными и другими печами находилась в особом двухэтажном корпусе механическая фабрика или, как её тогда называли, «механическое заведение» Черепановых. Здесь много лет под наблюдением Е. А. Черепанова изготовлялись разные заводские машины, механизмы и приспособления для демидовских и других заводов Урала (фиг. 4).

Выйская механическая фабрика имела четыре отделения: два токарных, сверлильное и столярное. Сначала в отделениях станков было мало, но Черепановы, создавая машины для производства машин, из года в год пополняли его оборудование и к 1837 г. в механической фабрике уже было: шесть токарных (фиг. 5), один зуборезный, три сверлильных и три винторезных станка (фиг. 6) и шесть подъемных воротков<sup>41</sup>. В 1840 г. в механической фабрике, кроме этого оборудования, работали два гвоздарных станка (фиг. 7), продольно-строгальный (фиг. 8) и паровая машина в 10 л. с., приводившая в действие все механизмы фабрики.

В 1837 г. в Выйском «механическом заведении» работали 85 человек, в кузнице — 4 и в слесарной 1, но, когда производилась «отковка и отливка разной принадлежности к машинам», число кузнецов доходило до 18, а слесарей до 43 человек.

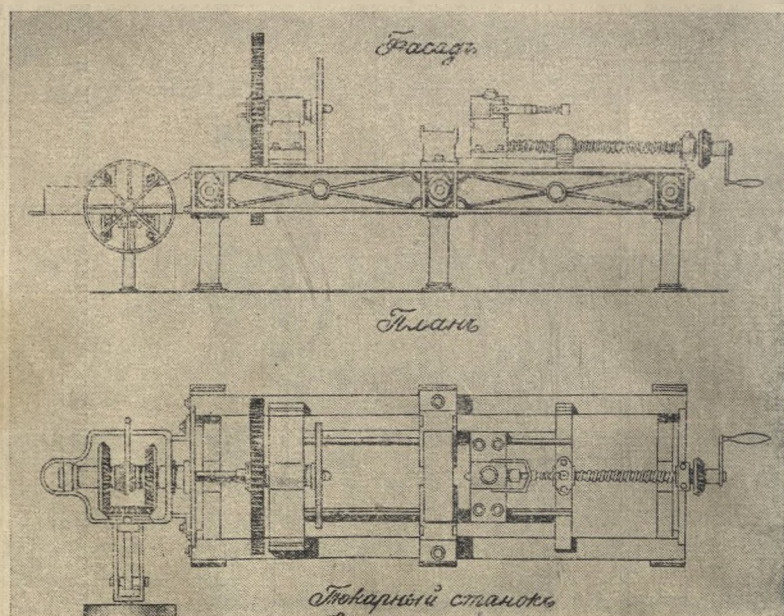


Фиг. 4. План и фасад корпусов «механического заведения» Черепановых и кузницы Выйского завода.



Ефим Алексеевич был строг и взыскателен к подчиненным мастерам, но и сам работал наравне с ними.

Своим отношением к труду, к мастерам он резко отличался от большинства тех демидовских служащих, которые с перечислением в штат быстро усваивали барские повадки.



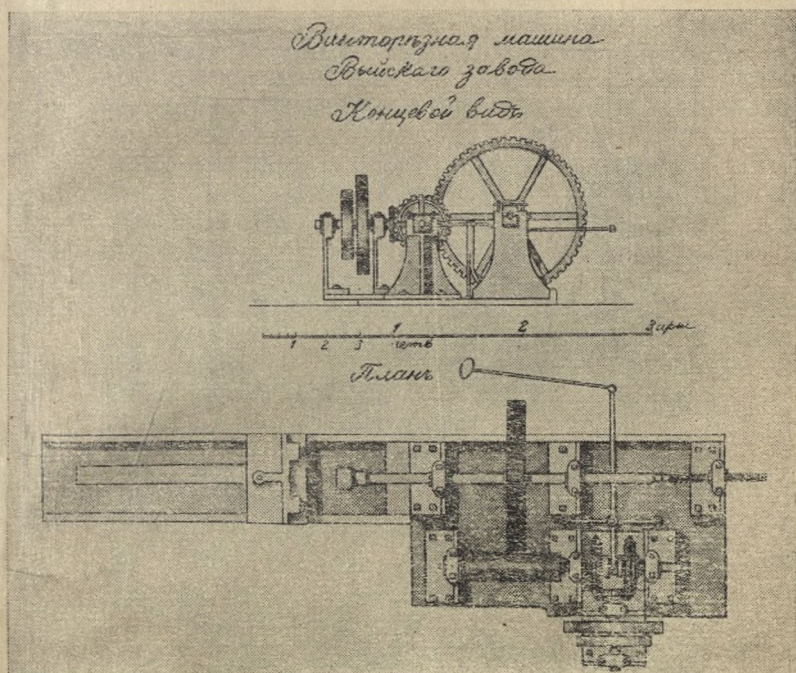
Фиг. 5. Один из токарных станков Выйского «механического заведения» Черепановых: сверху — фасад, внизу — план.

«Механическое заведение» Черепановых обслуживало всю группу Нижне-Тагильских заводов и заслуженно может быть названо центром передовой технической мысли того времени. Здесь создавались паровые машины, части паровозов Черепановых, самые разнообразные заводские механизмы, металлообрабатывающие станки: токарные, строгальные, сверлильные, винторезные, штамповальные и другие.

Изделия, выходявшие из «механического заведения» Черепановых, а также изготовленные под наблюдением их в других местах, отличались добротностью, точностью и



долговечностью в работе. Недаром на Вые и на других демидовских заводах мастера с гордостью говорили — «Черепановские инструменты» или «Черепановская работа».



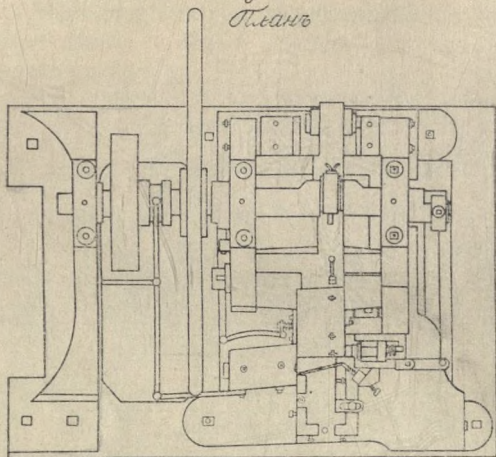
Фиг. 6. Винторезный станок Выйского «механического заведения» Черепановых: сверху — «концевой вид», внизу — план.

Другая механическая фабрика была построена на Нижне-Тагильском заводе. Все оборудование этой фабрики изготовлялось под руководством Черепановых.

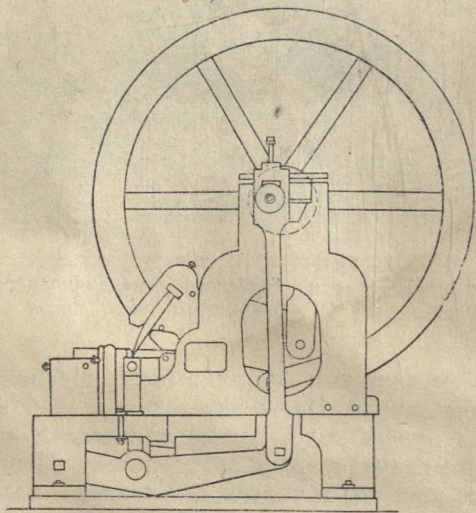
Руководя механическими заведениями, Черепановы утверждали все проекты и чертежи, а также самые работы по устройству плотин, водяных ларей, паровых машин, воздухоудных установок, кричных молотов, прокатных станков, лесопильных мельниц и других заводских устройств.

В 1846 г. «Горный журнал» «между множеством замечательных предметов в Нижне-Тагильском заводе» упоминал «о не слишком обширном, но весьма хорошем механи-

*Гвоздарная машина  
Выйского завода  
Планъ*



*Концевой вид*



1 2 3 1 2 *Зарисовка*

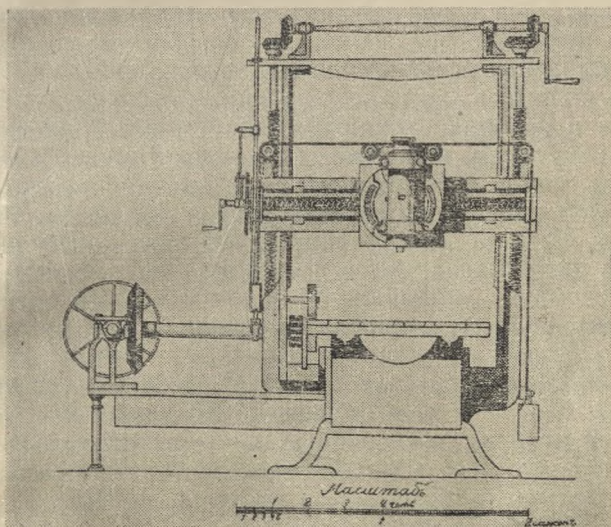
Фиг. 7. Гвоздарный станок Выйского «механического заведения» Черепановых: вверху — план, внизу — «концевой вид».



ческом заведении, с прекрасными станками», в котором изготовлялись «частично по заказам паровые и другие машины...»<sup>42</sup>.

Одной из первых крупных работ, проведенных Черепановыми в Выйском механическом заведении, было строительство паровой машины значительной мощности для откачивания воды из шахт медного рудника.

К сооружению этой машины Черепановы приступили в начале 1826 г. Демидов приказал Нижне-Тагильской за-



Фиг. 8. Продольнострогальный станок Выйского «механического заведения» Черепановых.

водской конторе допустить к постройке водоотливных машин отца и сына Черепановых и Козопасова, «дав им все нужные на то способы».

Поводом к этому послужил неожиданно вспыхнувший пожар на двух конных водоподъемных машинах («погонах»). Пожаром были уничтожены машина, колесо, вал; в шахте обгорели бревна крепления<sup>43</sup>.

Сооружение паровой машины не было для Черепановых новым делом, — они, как указывалось выше, сумели построить небольшую паровую машину еще в 1814 г. Но создавать сложную металлическую машину без теоретически обосно-



ванных расчетных данных было очень трудно. Трудности, однако, не испугали Черепановых, они смело взялись за работу. Их самоотверженный труд увенчался успехом: в октябре 1827 г. паровая машина двойного действия была построена. Это в условиях крепостнического государства было настоящим подвигом.

Какой, действительно, громадной одаренностью, талантом, необычайной силой воли, выдержкой и настойчивостью должны были обладать Черепановы, чтобы в такой короткий срок при общем низком уровне техники того времени, при отсутствии у них специального образования, создать точный механизм, предварительно разработав собственную его конструкцию и произведя все технические расчеты!

Что строительство паровой машины было делом беспримерным и необычно трудным, понимал и Демидов. В одном из его писем, присланных на имя Нижне-Тагильской конторы еще до постройки машины, имеются такие строки: «В полной мере знаю, сколько трудно устройство паровой машины. Есть ли одна маленькая штучка в оной не будет хорошо потрафлена, то вся машина не действительна!» Далее Демидов указывал, что если бы Черепанов мог «устроить оную (т. е. паровую машину — Ф. Б.), то бы это было чудо, почти не постижимое»<sup>44</sup>.

Паровая водоотливная машина Черепановых развивала мощность до 36 л. с. и заменила 216 лошадей. Это был сложный механизм, основанный на точных расчетах. Демидов писал, что «сия машина многодельная и премудренная в расчислениях верности». Машина обошлась заводу 15 тыс. рублей. За сутки она сжигала 2 куб. сажени дров и подавала в минуту от 35 до 38 пудов воды. Ее работа стоила в 12 раз дешевле, чем работа конной машины; содержание ее обходилось 5 тыс. рублей в год<sup>45</sup>.

Машину установили на Анатольской шахте, где она приводила в действие два насоса, диаметр поршней которых достигал 5 вершков, а ход — 12 вершков<sup>46</sup>. Полностью установка для выкачивания воды из шахты была закончена в марте 1828 г. Черепановы были вполне удовлетворены работой машины. Ефим Алексеевич 17 марта 1828 г. писал Демидову: «Паровая машина пущена мною в действие, — труды мои и моего сына увенчались, и даже сверх чаяния моего, совершенным успехом! Она пошла в действие, как лучше нельзя желать».

Несколько ранее закончил сооружение своей штанговой водоотливной машины Козопасов<sup>47</sup>. Машина Козопасова