



Н. Савельев,

зав. отделом истории Алтайского
краевого музея

Человек великих дерзаний

Много народу посещает Алтайский краевой музей в Барнауле. Ежедневно здесь можно видеть рабочих и колхозников, студентов и школьников, горожан и гостей из разных концов Советского Союза. Все посетители первым делом направляются в отдел, посвященный Ивану Ивановичу Ползунову. Советским людям дорого имя гениального сына русского народа, имя изобретателя первого в мире теплового двигателя.

Барнаульцы по праву с гордостью называют Ползунова своим земляком. Здесь талантливый русский техник-самородок проектировал и строил свою машину, стремясь облегчить каторжный труд рабочего люда. Здесь, по решению Советского правительства, в ближайшие годы будет поставлен памятник этому человеку великих дерзаний, имя которого мы читаем на героических страницах истории нашей Родины.

* * *

В 1727 году, на речке Белой, у подножья Кольванских гор, приказчиками и приписными людьми Акинфия Демидова был построен первый на Алтае медеплавильный завод.

Основав горное производство, Демидов положил начало и крепостному подневольному труду на Алтае, до того времени еще не знавшем крепостничества.

Через 12 лет после постройки этого завода, названного Кольвано-Воскресенским (по имени расположенных вблизи озера Кольван и Воскресенского рудника), был начат постройкою другой завод, в устье речки Барнаул. Барнаульский завод был предназначен для плавки серебросодержащих руд, которые добывались в Змеиногорском руднике.

В 1747 году все заводы и рудники Демидова на Алтае перешли в собственность русских царей. Названное Кольвано-Воскресенскими заводами, царское поместье на Алтае включало в себя, по современному территориальному делению, Алтайский край, Новосибирскую, Кемеровскую, Томскую области и часть восточных областей Казахской ССР. Центром служил Барнаульский завод, при котором находилась Канцелярия Кольвано-Воскресенских заводов, входившая в ведомство Кабинета императрицы.

Огромную прибыль давали Кольвано-Воскресенские заводы царям. Выплавка серебра здесь доходила до 1200 пудов в год, а добыча золота — до 50 пудов.

Работали на плавке серебра и золота «горные служители», набранные рекрутскими наборами из числа приписанных к заводам крестьян, которые обязаны были пожизненно трудиться на рудниках и заводах царской вотчины на Алтае. Остальная масса приписных крестьян обслуживала заводы транспортными работами, заготовкой леса и угля, сплавом руд. Работали по 12 часов, получая за каторжный труд по 5 копеек в день, и из этого «заработка» были обязаны платить еще подати.

Труд «рабочих людей» был настолько тяжел, что иные сами возводили на себя обвинение в якобы совершенных ими убийствах, чтобы попасть на каторгу и избавиться от работы на заводах.

В это время и был создан на Алтае шихтмейстером Ползуновым проект первого в мире универсального теплового двигателя.

В апреле 1763 года шихтмейстер Барнаульского сереброплавильного завода Иван Иванович Ползунов подал начальнику Кольвано-Воскресенских заводов свою «Докладную записку», содержащую проект изменения энергетической базы горного производства в России путем перехода от гидротехнических сооружений к тепловым двигателям.

Свое предложение Ползунов обосновывал анализом состояния горного производства. В то время плавку руд производили на древесном угле. Горное производство нуждалось в большом количестве леса для получения угля. Огонь в плавильных печах раздували огромными кузнечными мехами с помощью водяных колес. Эти колеса приводились в движение речной водой, для чего реки перегораживали огромными плотинами, создавая пруды, обеспечивавшие круглосуточную работу колес.

Основами горного производства являлись руда и уголь, выбор же места для постройки завода определялся наличием рек, удобных для постройки на них плотин. Роль воды в деле создания плавильных заводов была основной, так как она давала энергию.

Руда из рудников, уголь из лесов на лошадях свозили к пристаням и на баржах сплавляли по рекам к заводу. Приходилось строить склады для хранения руды и угля на пристанях и заводах, производить большие погрузочные работы, тянуть бурлаками баржи вверх по течению реки.

По предложению Ползунова, огонь, который плавит руду, должен обеспечить и работу мехов, обслуживающих плавильные печи. Вода, наличие которой ограничивало места, удобные для постройки заводов, должна перестать быть решающим началом. Первым в мире И. И. Ползунов называет «огненные машины» двигателями и предлагает ими заменить гидротехнические двигатели заводов.

В 18-м веке водяное колесо являлось универсальным двигателем. Предлагая заменить его тепловым двигателем, Ползунов подчеркивает, что и новый двигатель нужно сделать таким, чтобы тепловая машина «была в состоянии все наложенные на себя тягости, каковые к раздуванию огня обычно к заводам бывают потребны, носить, и, по воле нашей, что будет потребно, исправлять».*).

Придя к осознанию необходимости переворота в области энергетической базы горного производства, Ползунов первым в мире сформулировал идею создания универсального теплового двигателя. Только спустя 21 год после И. И. Ползунова англичанин Уатт вновь дает эту же формулировку для паровой машины. Таким образом, энергетическая революция, начавшаяся в Европе

*) «Известия Томского Технологического института», том 4, стр. 36, изд. 1907 г.

после изобретения Уатта, была предсказана Ползуновым задолго до ее начала на Западе.

Называя свою машину огненной, стремясь огонь сделать «слугою машин», И. И. Ползунов пишет не о паровом, а о тепловом двигателе вообще. К тепловым двигателям относятся ныне и паровая машина, и двигатель внутреннего сгорания, и реактивный двигатель, и тепловые турбины.

Для своего времени Ползунов был высокообразованным техником, хорошо представлявшим себе развитие техники будущего. Изучая работы великого русского ученого Ломоносова, он усвоил его идеи о сущности тепла и использовал их в своем проекте. Не владея иностранными языками, Ползунов ознакомился с книгой Шлаттера «Обстоятельное наставление рудному делу», где имелось переведенное на русский язык описание несовершенных тепловых машин, изобретенных в Англии и Венгрии. Описание этих машин натолкнуло Ползунова на мысль создать свой тепловой двигатель, рассчитанный на более широкое применение, пригодный для выполнения различных работ. Теория теплоты, развитая первым русским ученым Ломоносовым, была положена Ползуновым в основу его проекта тепловой машины 1763 года. *)

История техники не знает таких примеров, когда какое-либо изобретение являлось бы результатом работы над ним только одного человека. Каждый изобретатель продолжает работу своих предшественников, совершенствуя предыдущее. Изобретения — продукт труда большого коллектива людей.

Идея постройки тепловых машин относится к отдаленным временам истории человеческого общества. Древняя Греция знала не одну конструкцию машин, в которых пытались использовать теплоту как источник движения. Эолипил Герона, паровая пушка Архимеда, труды Леонардо-да-Винчи служили основой конструкции тепловой машины Папина, а труды Папина, Севери и Дезагюлье — основой для работ англичанина Ньюкомена.

Ньюкомен не смог пойти дальше создания паро-атмосферного насоса поршневого типа, да и тот был в дальнейшем усовершенствован и доведен до степени действующей автоматически машины Поттером — изобретателем автоматического паро-водораспределения. Огнедействующая машина Ньюкомена считалась чудом техники в первой половине 18-го века, хотя ее применение ограничивалось выкачиванием воды из рудников.

Машина Ньюкомена не была двигателем в полном смысле этого слова. Приспособленная к приведению в движение водяных насосов, она являлась машиной узко-специального назначения.

Двигатель Ползунова мог быть использован для приведения в движение нескольких различных машин. Конструируя его, Ползунов использовал ряд деталей машины Ньюкомена. Двигатель Ползунова, также как и машина Ньюкомена, является паро-атмосферной тепловой машиной.

Ползуновский двигатель — поршневой, он имеет цилиндры и котел, по своей форме похожие на те же детали машины не только Ньюкомена, но и Папина. Однако двигатель Ползунова есть значительный шаг вперед и в области нового применения его в практике производства, и в области конструкции тепловых машин. Ползунов изобрел первый в мире тепловой двигатель

*) Из текста «Докладной записки» И. И. Ползунова видно, что он хорошо был знаком с трудами М. В. Ломоносова «Вольфианская экспериментальная физика» и «Слово о происхождении света», отдельные положения которых без изменения помещены в «Докладной записке».

непрерывного действия. Его машина развивала непрерывно полезную работу и потому могла обеспечить движение любых механизмов. Это отличало ее от известных до того времени тепловых машин, осуществлявших прерывистую работу, и делало пригодной в качестве двигателя. Двигатель Ползунова был первым в мире двухцилиндровым двигателем.

Ползунов внес также ряд усовершенствований в отдельные части тепловой машины. В его двигателе автомат распределения воды и пара приводился в движение системой зубчатых колес (в машине Ньюкомена—Поттера был менее прочный — рычажный).

Впервые Ползунов применил автоматическое охлаждение водою кожаных прокладок поршней, питание котла теплой водой и конденсатом пара, шкивную передачу движения вместо применяемой в то время балансирной передачи.

В «Докладной записке» И. И. Ползунова были:

1. Предложение о переходе от гидротехнических двигателей к новому типу двигателей, к тепловым.

2. Формулировка, впервые в мире, идеи теплового двигателя общего назначения.

3. Проект такого двигателя для достижения прогресса науки и облегчения труда будущих поколений.

* * *

Ползунов построил свой тепловой двигатель в Барнауле без помощи специалистов, при отсутствии квалифицированных мастеров и без наличия на заводе необходимого оборудования, станков и инструментов. Это было бы невозможно, если бы Ползунов не прошел достаточную практическую подготовку на заводах, помогшую ему справиться с задачами, выполнение которых было по плечу лишь высококвалифицированному специалисту.

Вся жизнь Ползунова являлась для него школой. С детства и до самой смерти жил он на заводах, и деятельность его все время была связана с заводами.

Родился он в 1728 году на Урале, в семье солдата горной роты, вернее сказать, в семье рабочего-строителя, так как солдаты горных рот в то время работали на строительстве заводских и рудничных сооружений, использовались в качестве дешевой рабочей силы.

С 1742 года по 1748 год Ползунов работал «механики учеником» при главном механике Канцелярии сибирских заводов. Канцелярия эта находилась в Екатеринбурге — крупном центре металлообрабатывающей промышленности того времени. В те годы Ползунов мог видеть некоторое подобие техники, которой были оснащены заводы. Сверлильные, плющильные и некоторые другие станки, центральный привод от одного водяного колеса к ряду мехов — вот всё то немногое, что встречалось на этих заводах.

С начала 1748 года Ползунов работает на Барнаульском сереброплавильном заводе — центре Колывано-Воскресенских заводов. Привилегированное положение этих заводов, являвшихся личной собственностью императорской фамилии, делало их лучшими по постановке плавильного дела в России 18-го века. Здесь, в Барнауле, Ползунов в 1753 году прошел практику обучения плавильному делу.

В 1754 году Ползунов «обучался» горному делу на Змеиногогорском руднике. Эта учеба вылилась не только в «участии в добыче руд», но также и в строительстве «пильной мельницы» — вододействующей лесопилки.

«Пильная мельница» была шедевром автоматике того времени. Её строительство дало Ползунову много опыта в области конструкции и расчётов шестеренчатых передач, связанных с зубчатыми рейками, которые он в дальнейшем применил для оборудования паро-водораспределителя своего двигателя.

С 1755 по 1757 год, а также с 1759 по 1761 год Ползунов руководил сплавом руды, угля и леса по рекам Чарыш и Обь. Эти годы дали ему возможность заметить огромные непроизводительные затраты на транспортные работы.

Вторую половину 1761 года Ползунов провел на медеплавильном Колыванском заводе, который в то время находился накануне закрытия из-за «истощения» леса в его окрестностях. Мысль о том, что вложенные в строительство плотины огромные средства в этом случае должны «безвозвратно умереть», что тяжелый труд по созданию плотины пропадает бесследно, не могла не прийти в голову Ползунову, очень внимательно относившемуся к технике.

В годы строительства Павловского и Нижне-Сузунского заводов, в 1762—63 гг., Ползунов часто общался с работниками Канцелярии Колывано-Воскресенских заводов и видел трудности выбора мест для новых заводов. В эти годы Ползунов не только изучал горное дело практически на производстве и по книге Шлаттера, но имел возможность встречаться с «кадетскими сержантами» — студентами Московского университета, ознакомившими его с трудами Ломоносова, написанными для руководства студентов.

Ползунов совершил большое «путешествие» по России. В 1758 году он сопровождал караван с транспортом серебра из Барнаула в Петербург. Пересекая дважды горно-заводский Урал, он многое видел на своем пути.

Проект 1763 года был не первым изобретением И. И. Ползунова. Будучи на Колывано-Воскресенских заводах, в те или иные порученные ему работы он вносил свои усовершенствования.

Первое крупное нововведение было сделано им на Змеиногорском руднике, в 1754 году, когда он проходил практику изучения горного производства. Строя «пильную мельницу», Ползунов к её водяному колесу провел воду из пруда, построив тем самым первую в России деривационную установку.

Постройка плотины была самой тяжелой и дорогой частью строительства заводских сооружений. Способ бесплотинного строительства заводов, а также с небольшими плотинами, от которых проводилась вода каналами к стоящим в стороне заводским постройкам, считали неприемлемым для России из-за сурового климата. Ползунов, видя в этом способе сокращение объема земляных работ и облегчение труда крестьян, строивших заводские сооружения, смело решил применить именно этот метод. В дальнейшем на Алтае деривационные установки совершенствовались и получили широкое применение в практике рудничного и заводского строительства гидротехнических сооружений.

В 1759 году Ползунов произвел опыт разгрузки барж, определив норму выгрузки на каждого из крестьян, оплачивая им за труд не по «плакату» (5 коп. в сутки), а сдельно. Опыт привел к блестящим результатам — производительность труда при разгрузке утроилась.

Осенью 1759 года Ползунов изобрел способ под'ема сплавных судов — коломенок из воды для ремонта при помощи специальных деревянных сооружений, построенных на дне реки. Во время большой воды коломенки нужно было заводить на это сооружение, а при спаде воды они оказывались над её поверхностью. До того времени коломенки поднимались и вытягивались на берег канатами, для чего требовалось много рабочей силы.

Ползунов постоянно работал над различными вопросами техники, совершенствуя её и стремясь облегчить труд человека. Не случайно поэтому создание Ползуновым теплового двигателя, являющегося величайшим изобретением 18-го века.

Создание теплового двигателя было связано с огромным личным трудом Ползунова, трудом не только умственным, но и физическим. Труд его был подлинным героизмом. Не считаясь ни с какими тяготами, преодолевая все и всяческие препятствия, Ползунов шел к завершению своего изобретения. Ему не надо было ни личной славы, ни награды, ни повышения по службе, любовь к Родине и народу — вот основа его изобретений.

Выйдя из гущи русского народа, Ползунов не только заботился об облегчении тяжелого труда «рабочих людей», но и принимал меры к улучшению их быта. Он всеми способами боролся со случаями, когда приписных крестьян заставляли работать бесплатно или обсчитывали при расчетах.

Тяжелый труд приписных крестьян приводил к частым побегам, как единственному средству избавиться от тяжелой участи. В этом случае предпринимались начальством экстренные меры для поимки беглых. Пойманных безжалостно наказывали. Часто наказание оканчивалось тяжелой, мучительной смертью.

Из огромного числа сохранившихся документов о побегам выделяется рапорт Ползунова от 26 июня 1757 года. В этом рапорте Ползунов пишет: «Сего года июня на 26 число в ночи военные служители ис казаков Михайло Миронов да Матвей Кузнецов... ис команды бежали, взяв с собой ружья, патронные ядунки... Выбыло ис команды пять человек, которые и поныне не явились, и где они есть — неизвестно.

Того ради... прошу дабы благоволено было на их места толико ж числом людей прислать в работу».*)

И. И. Ползунов не собирался преследовать бежавших и не сообщал, какие он принял меры к их розыску, он просто просил взамен их людей. Заботясь об облегчении каторжного труда приписных крестьян, Ползунов был далек от преследования тех из них, которые бежали с этой каторги.

Ползунов любил Родину, свой народ и все силы тратил на то, чтобы быть им полезным.

* * *

25 апреля 1763 года Канцелярия Кольвано-Воскресенских заводов, обсудив проект Ползунова, вынесла по нему специальное решение.

В своем решении Канцелярия Кольвано-Воскресенских заводов писала: «Хотя оная машина не вновь изобретенная, но давно в Европе известная и в самом деле при разных художествах, фабриках и ремеслах с немалой пользою употребляемая...однако в России оного в употреблении нигде ещё нет и для того Канцелярия горного начальства для введения оного при здешних горных и плавильных заводах, то его шихт-мейстера Ползунова предприятне и похвальное намерение приемлет за благо и признавает за ревность и в горной механике за совершенную охоту к сысканию знатной пользы; ибо не токмо в здешних нужных заводах, но и во всей России тот способ войтить и вкорениться может...».**)

*) В. В. Данилевский «И. И. Ползунов» стр. 106—107.

**) «Известия Томского Технологического института», т. 4, стр. 50, 1907 г.

Не признав двигатель Ползунова новым изобретением, ошибочно говоря о применении машин Ньюкомена-Поттера на многих заводах и ремеслах, Канцелярия все же сделала свое заключение, что проект Ползунова может найти применение во всей России и представляет чрезвычайно полезное предприятие. Больше того, Канцелярия наметила дальнейшее расширение сферы применения машины Ползунова:

«И ежели он, Ползунов, тот труд (по руководству строителем машины — Н. С.) доброхотно на себя примет и в действие машину приведет, а потом и не для одной плавильной, но для шести или двенадцати печей, также и при горных работах, к выливанию воды, устроить будет можно, то Канцелярия охотно в оное вступит». *)

Такое решение, безусловно, отвечало желанию Ползунова, и поэтому он, расписываясь под ним, написал:

«Сие определение читал и положеною во оном резолюцию, доволен и потому... вступить и то все под своим руководством и своим трудом производить желаю, в том и подписуюсь». **)

Так как одного решения Канцелярии Кольвано-Воскресенских заводов для осуществления проекта Ползунова, хотя бы и в масштабе Кольвано-Воскресенских заводов, было недостаточно, проект был направлен в Петербург для утверждения его Кабинетом Екатерины II.

Получив проект Ползунова и решение о нем Канцелярии Кольвано-Воскресенских заводов, Кабинет передал бумаги хозяйке заводов — императрице. Екатерина II направила проект на рассмотрение президенту Берг-Коллегии Шлаттеру — автору книги, по которой Ползунов ознакомился с трудами Ньюкомена.

9 сентября 1763 года Шлаттер написал специальное «Рассуждение о проецированной шихт-мейстером Ползуновым огнем действующей машине».

В «Рассуждении» нет ничего по существу проекта — о замене гидротехнических двигателей тепловым двигателем. Шлаттер всеми силами старается опровергнуть основные идеи, выдвинутые Ползуновым в проекте, признавая машину сложной и не оригинальной. Шлаттер считал, что из-за сложности машина будет часто портиться и тем самым останавливать плавку. Кроме того, по заключению Шлаттера, машина будет расходовать слишком много дров.

Шлаттер предлагает: построить две «одинакие об одном цилиндре» машины, из которых одна должна поднимать воду в бассейн, в то время, как другая является запасной. Поднятую таким образом воду он предлагал пускать на 6 водяных колесах и каждым из них приводить в движение меха двух плавильных печей.

При таком предложении от машины Ползунова ничего, по существу, не оставалось. Двигатель Ползунова был двухцилиндровый, то-есть являлся тепловой машиной, постоянно развивающей полезную работу. Шлаттер предлагал построить две одноцилиндровые машины, т. е. обычные машины Поттера-Ньюкомена. Таким образом, Шлаттер делал шаг назад, ликвидируя полностью принципиальные особенности двигателя Ползунова.

Ползунов предлагал отказаться от водяной силы, заменить тепловым двигателем водяные колеса, устранить необходимость пользоваться гидротехническими двигателями на заводах. Это было предложение, революционизировав-

*) «Известия Томского Технологического института», т. 4, стр. 51, 1907 г.

**) Там же, стр. 52.

шее энергетику. Шлаттер же предлагал огненными машинами поднимать воду для действия водяных колес. Это было не ново. Ещё в 1707 году предшественник Ньюкомена — Нанин предлагал таким же способом использовать свою машину.

Сделав неверный вывод относительно расхода дров машиною Ползунова и ценности основной её идеи, Шлаттер все же дает разрешение построить такую машину в виде опыта.

«Рассуждение» Шлаттера вместе с проектом Ползунова было направлено к Екатерине II. В результате 19 ноября 1763 года Кабинет издал указ, где было сказано:

«Ее императорское величество...им, Ползуновым, всемилостивейше довольна... и повелеть соизволила: пожаловать его, Ползунова, в механикусы с чином и жалованием инженерного капитана-поручика и выдать ему в награждение 400 рублей. Также, буде он на заводах необходимо не надобен, то прислать его в высочайший Кабинет при серебре, дабы он для приобретения себе большего в механике искусства при Академии наук года два или три пробыл». *)

Полностью доверяя Шлаттеру, не оценившему величайшее значение изобретения Ползунова, Екатерина II увидела, однако, подходящий случай выступить в роли «матери просвещения».

* * *

Получив указ Кабинета в январе 1764 года, Канцелярия Кольвано-Воскресенского горного начальства определила:

«Механикусу Ползунову объявить, чтоб он, описанную в прожекте его, через огонь, парами действующую к движению плавильных мехов машину, по силе прежнего канцелярского определения, на первой случай хотя при одной плавильной печи строил...

Ползунова, от ныне порученного лесного распоряжения, руководства и порядочного производства угольного дела сменить... Кабинет просить: не велено ли будет посылку его в Академию наук на некоторое время отменить, ибо в нем здесь, для произведения той парами действующей машины практикою в совершенное действие, состоит всекрайняя надобность, потому что при невоссысканных... Ново-Лазурском и Семеновском рудниках свинцовые руды добываются небогатые, а работа при оных производится сильною рукою... ибо здесь в свинце состоит всекрайняя нужда, а как вышеписанные... свинцовые руды убоги и к плавильным заводам, за дальностию расстояния возить весьма убыточно, для проплавки же их там... водою действующего завода построить невозможно; и тако, в мыслях обносится.. при вышеупомянутых Ново-Лазурском и Семеновском рудниках... к получению свинца сделать хотя по одной печке, действующей через помянутую машину». **)

Будучи заинтересованной в увеличении добычи свинца, Канцелярия Кольвано-Воскресенских заводов решила руководствоваться не путанным «Рассуждением» Шлаттера, а подошла к этому вопросу реально, предлагая Ползунову строить машину. Такое решение, не совпадающее с мнением Кабинета, было рискованным предприятием, но Канцелярия шла на него из-за производственных соображений.

*) «Известия Томского Технологического института», т. 4, стр. 53, 1907 г.

**) Там же, стр. 55—56.

4 марта 1764 года Ползунов подал «Донесение» в Канцелярию о представлении ему людей и материалов. Он решил строить не маленькую машину, с которой думал начинать осуществление своего проекта в 1763 году, а большой заводской тепловой двигатель. Ползунов отказался от постройки малой опытной машины вполне самостоятельно, без понуждения со стороны Канцелярии, твердо веря в правильность своего замысла.

Пока проект путешествовал от Барнаульского завода до Петербурга и обратно, Ползунов занимался, конечно, не только одним лесом, углем и камнем. Если совершенно без чьей-либо поддержки Ползунов изобрел двигатель и составил свой гениальный проект, то после 25 апреля 1763 года, получив поддержку в виде правильной оценки его труда со стороны Канцелярии, он тем более должен был заниматься творчеством в области разработки конструкции своего двигателя.

В марте 1764 года Ползунов предложил строить не просто увеличенный в масштабе свой двигатель, он внес много изменений в конструкцию его различных частей. К сожалению, не сохранилось подробных данных о том, что представляла собой его машина во втором варианте до постройки, но двигателя — построенный и описанный в приложении к его проекту — резко различимы.

Ползунов понял, что строя опытный двигатель, он не будет иметь возможности создать машину для заводских нужд. Тем самым его основная цель — облегчить труд рабочих не будет достигнута. Вот почему он решил строить сразу большую машину промышленного типа.

Что касается Канцелярии, то для неё расход на строительство такой машины не представлялся большим, и она могла пойти на риск, рассчитывая, что получит большой промышленный двигатель для крупного завода.

* * *

В 1764 году Ползунов приступил к постройке своего двигателя.

Канцелярия Кольвано-Воскресенских заводов могла дать ему только сырье: металлы, лес и другие материалы; назначила по его выбору учеников и двух мастеровых.

Трудно было Ползунову, так как мастера и ученики были неопытны. По свидетельству самого Ползунова, «к сему делу выбраны мною на оное мастерство не знающие, но только одну склонность к тому имеющие из здешних мастеровых двое, с которыми единственно я, а все по неданию, при помощи в подёмах и обращениях тяжелых вещей с простыми мужиками, руководствую сам». *).

Строительство нового, невиданного в России двигателя, осуществлял Ползунов с людьми, которых в ходе самой стройки приходилось обучать работе на станках, литью, слесарному делу и другим операциям. Работа проводилась на сереброплавильном Барнаульском заводе, мало приспособленном для такого дела. Ползунову приходилось быть и инженером, и конструктором, и мастером, и педагогом. В ходе строительства не малая доля физического труда была выполнена им самим.

Задуманный Ползуновым двигатель больших размеров требовал отливки и обработки крупных деталей, весом до 170 пудов. Для производственных средств, которыми располагал Ползунов, это было очень тяжело и требовало много энергии, настойчивости и физических сил.

*) «Известия Томского Технологического института», т. 4, стр. 63—64, 1907 г.

Ползунов строил двигатель для завода, состоящего из 15 плавильных печей. Это был по тому времени очень крупный завод. Крупнейший из Колывано-Воскресенских заводов — Барнаульский только в 1817 году стал иметь 16 плавильных печей и 3 горна.

Изготовление двигателя-гиганта осложнялось ещё и тем, что Ползунову, помимо литья, пришлось для токарной работы строить станки. На Барнаульском заводе станков не было. Другие заводы могли оказать лишь небольшую помощь. Так, например, за весь 1765 год Павловский завод выполнил какую-то работу для Ползунова стоимостью только на 1 р. 67 к. Обточка поршней была произведена на Сузунском заводе. Таким образом, главная часть работы была произведена в Барнауле, под руководством Ползунова.

Несмотря на все трудности, Ползунов предполагал окончить строительство двигателя к октябрю 1765 года. 7 декабря его официально запросили о результате строительства, и 16 декабря он сообщил, что машина им построена и испытывается. Ползунов указывал, что, вероятно, машина будет пригодна к обслуживанию 6—8 плавильных печей, но результаты её работы будут более точно известны, когда будут построены «огромной величины меха».

Наступившая зима, прекратив строительный сезон, задержала второй этап работы — испытание двигателя. К этому времени выяснилось, что котел, состоящий из тонких листов меди, был пригоден только к состоявшейся «первоначальной пробе», а для производственной работы необходимо котел сделать литым из меди или чугуна, с крышкой из толстых медных листов.

Эти предложения Ползунова были приняты Канцелярией Колывано-Воскресенских заводов, которая определила и окончательное место постройки будущего завода с тепловым двигателем Ползунова — «в Алейском Локте, поблизости к Шульбинскому бору».

Барнаульский завод в то время имел огромный пруд, водою которого приводилось в движение 14 водяных колес. Завод был удален от основного рудника, но находился вблизи больших лесных массивов. Заменять тепловым двигателем гидротехническую установку, исправно действовавшую на Барнаульском заводе, было бессмысленно.

Строить двигатель Ползунова для использования его на Барнаульском заводе никто, в том числе и Ползунов, не предполагал. Вот почему, когда двигатель был в основном готов, местом его установки определили Локоть Алея.

Постройка двигателя Ползунова была произведена вблизи Барнаульского завода, на правом берегу пруда.

Ползунов изобрел такой двигатель, который можно было построить в одном месте, а в дальнейшем, при необходимости, перенести на другое место, предварительно разобрав. Собранный на новом месте, он стал бы работать не хуже, чем до переноса.

Для строительства двигателя требовались плавильные печи, приспособления для шлифовки, токарной отделки, кленки и других операций при изготовлении его частей. Строить его на пустом месте было попросту невозможно. Он мог быть построен лишь на металлообрабатывающем заводе. Барнаульский завод был единственным на Алтае удобным местом для строительства двигателя Ползунова.

Так Барнаул стал родиной тепловых двигателей, родиной первого в России парового котла.

Испытав свой двигатель в действии и приведя в порядок чертежи, составленные помощниками, Ползунов был значительно освобожден от напряженной, ответственной работы. Творческая мысль его продолжала искать пути дальнейшего развития созданного им двигателя. И он приступил к новой работе, начал строить модель нового задуманного им двигателя.

Как свидетельствует Канцелярия Кольвано-Воскресенского горного начальства (уже после смерти Ползунова), «Канцелярия... неоднократно покойному механику Ползунову, особливо в 1765 году, к посылке в Кабинет, предлагала, чтобы такую машину со всем прибором, для образца и руководства во всех местах ученикам, сделать по уменьшительному масштабу, в малой форме, но оный механик отрицался неимением времени, за упреждением при сооружении настоящей машины... однако, после, по совершенной ли его ревности и любопытству, или для чего другого, принял намерение таковую модель сделать от себя своим коштом...» *)

Канцелярия не знала, для чего начал делать Ползунов модель. Из этого документа трудно понять, почему он строил модель на свои деньги, тогда как ту же работу ему предлагали делать на казенный счет.

Ползунов никогда не преклонялся перед императрицей и ее Кабинетом, он не возвращался к старому и не выполнял ничего вторично, не внося каких-либо новшеств. Строить модель того, что было построено в масштабе заводского двигателя, вряд ли представляло интерес для Ползунова. Единственно правильным предположением мы считаем, что Ползунов был занят новым творчеством. А что должен был представлять собой новый двигатель — трудно судить.

Осуществляя свой проект 1763 года, Ползунов не считался ни со своим здоровьем, ни со своими средствами и отдал жизнь за дело, в которое вкладывал всю свою душу. Недаром еще в 1765 году Канцелярия Кольвано-Воскресенских заводов так отзывалась о Ползунове в ответ на запрос Кабинета о том, когда же будет построена машина:

«К наискорейшему окончанию понудить Ползунова не можно, дабы не сделать помешательства, и человека, употребляющего все силы смысла и душевные дарования, в отчаяние и конфузию привести (канцелярия) отважиться не может». **)

Тяжелый, напряженный труд подорвал здоровье Ползунова. Заботясь о судьбе созданной им машины и ближайших своих помощников, незадолго до смерти, 21 апреля 1766 года, И. П. Ползунов обратился с «челобитной» к Екатерине II. Он писал, что машину свою построил и к действию при плавильных печах привел в готовность, что ученики его Червницин и Левзин устройство машины знают. Излагая свои просьбы, Ползунов писал:

«Дабы... указом повелено было: за означенный мой, при устройении машины, неуспынный труд и старание пожалованные... деньги чегыреста рублей, от Канцелярии Кольвано-Воскресенского горного начальства, мне, а ежели я, по воле божией, от имеющейся ныне на мне болезни помру, то жене моей, на пропитание ей и поминовение души моей, выдать, а учеников Левзина и Червницина, не соизволите-ли... в знании освидетельствовать и меня, за болезнью, от всего того машинного производства уволить». ***)

*) «Известия Томского Технологического института», т. 4, стр. 83, 1907 г.

**) Там же, стр. 65.

***) Там же, стр. 69.

16/27/ мая 1766 года, в шесть часов вечера, в своем домике на Ири-ской линии, Ползунов скончался. Не стало сына великого русского парода, изобретателя первого в мире теплового двигателя. Скоротечная чахотка унесла Ползунова в могилу в возрасте 38 лет.

* * *

Ползунов построил двигатель для крупного завода, способный одновременно приводить в движение не только меха плавильных печей, но и водяные насосы рудника. В первоначальный проект был внесен ряд изменений. Ползунов внес изменения в систему передачи движения от двигателя к машинам, им обслуживаемым, в конструкцию воздуходувной машины, которую обслуживал двигатель, в систему взаимной связи рабочих цилиндров и поршней двигателя. Кроме того, он значительно изменил систему водной коммуникации двигателя.

Заменяя изобретенные им же шкивы в передаче движения от двигателя к машинам балансирами, Ползунов разобрал эти балансиры. Если в проекте 1763 года поршни двигателя были связаны между собой механически цепью, перекинутой через шкив, то в построенном двигателе поршни связаны были цепной передачей, каждый со своим собственным балансиром.

Строя двигатель на 15 печей, Ползунов должен был значительно увеличить его мощность. Возрастала и сила, действующая на каждый поршень. Это требовало делать более прочные цепи, которыми передавалось движение от поршней двигателя балансирам. Ползунов сделал цепи, состоящие из отдельных железных стержней, а ту часть их, которая огибала балансиры, шарнирными, т. е. такого типа, которые сейчас известны как «цепи Галля».

Ползунов автоматизировал питание котла подогретой водою, обеспечив сохранение воды на одном уровне в котле во время работы двигателя и упростив труд обслуживавших машину людей.

Для того, чтобы обеспечить равномерность дутья воздуха в плавильные печи, Ползунов изобрел аккумулятор дутья. Меха подавали воздух не сразу в печи, а в большой ящик, названный Ползуновым «воздушный ларь», из которого воздух подавался ровной струей в плавильные печи.

Двигатель Ползунова его современники называли «плавильной фабрикой». Каждый из цилиндров двигателя имел высоту 2,7 метра и внутренний диаметр 81 см. В целом высота двигателя составляла 10 метров. Объем котла равнялся 16 куб. м. Здание, в котором была помещена вся установка, не считая плавильных печей, занимало площадь 288 кв. м.

Такие размеры двигателя объясняются тем, что он был паро-атмосферным, что, как известно, связано с необходимостью иметь большие размеры цилиндров.

Двигатель развивал мощность в 40 лошадиных сил. Ход поршня был равен 2,56 м. Число ходов поршня каждого цилиндра двигателя было около 30 в минуту.

Двигатель Ползунова по своему типу относится к паро-атмосферным тепловым машинам. От тепловых машин того же паро-атмосферного типа он отличается тем, что мог работать непрерывно, т. е. фактически стал настоящим тепловым двигателем. Не паровая машина Уатта, а паро-атмосферная машина Ползунова была первым в мире тепловым двигателем. С машины знаменитого русского самородка начинается история развития тепловых двигателей, работа-ми Ползунова зародилась теплоэнергетика.

Через неделю после смерти И. И. Ползунова, 23 мая (3 июня) 1766 года, начались испытания двигателя, полностью законченного постройкой. В первый же день испытатели пришли к заключению, что машина может работать и приводить в движение меха для подачи воздуха к 10—12 печам.

Во время первых испытаний обнаружили некоторые мелкие неполадки. Они были устранены вызванным из Змеиногорска техником-механиком К. Д. Фроловым.

После внесенных изменений испытание двигателя продолжалось. 4 августа 1766 года двигатель Ползунова был приведен в действие, обслуживая дутье воздуха в плавильные печи, которые были построены для начала только в количестве трех штук. С этого времени, по существу, начинается период фактической работы машины Ползунова на производстве.

В период этой опытной эксплуатации случались остановки из-за некоторых неполадок, главным образом, из-за быстрого износа пробки, служившей уплотнением поршневой системы, но эти неполадки не были такими, чтобы сделать работу машины в принципе невозможной.

С 26 сентября до 9 октября 1766 года двигатель Ползунова работал без остановок, доказав тем самым полную работоспособность. После этого его пришлось остановить из-за ремонта печей.

С 12 октября 1766 года вновь приступили к плавке, обслуживая печи дутьем от двигателя Ползунова, работа продолжалась с небольшими остановками до 10 ноября 1766 года. Затем двигатель был остановлен из-за течи одного котла и после этого больше в действие не приводился.

Двигатель Ползунова работал, обслуживая плавильные печи, 98 суток, т. е. ровно 14 недель. За время полезной работы в течение 39 суток и 18 часов он оправдал все расходы на постройку и дал более 11000 рублей прибыли.

Работа двигателя Ползунова получила следующий отзыв Канцелярии Кольвано-Воскресенских заводов: «Оная машина, как к выливанию из глубоких горных работ, так и к подъему на какую-либо высоту воды, а особливо к действию плавильных печей, где лесов довольно, а воды нет, весьма была бы способна, ибо, чрез действие оной машины, раздувание в плавильных печах жару, при искусном и радательном плавильщике, от непрерывного течения воздуха, несравненно полезнее и к выплавке металлов поспешнее, нежели от вододействующих при плавильных печах машин». *)

Тем не менее, остановленный 10 ноября 1766 года двигатель Ползунова не применялся ни на заводах, ни в рудниках Кольвано-Воскресенских заводов. Все попытки продолжить дело, начатое Ползуновым, не встречали поддержки со стороны Кабинета. Судьба русского изобретения никого не интересовала и даже, напротив, были приняты меры к его скорейшему уничтожению. В 1779 году начальник Кольвано-Воскресенских заводов немец Ирман попросил разрешения разобрать машину Ползунова, мотивируя это тем, что «ее здесь содержать... нужды никакой нет, потому что при здешних заводах расплавка руд и получение серебра производится, по довольству воды, чрез вододействующие заводы». **).

*) «Известия Томского Технологического института», т. 4, стр. 83, 1907 г.
**) В. В. Даниловский «И. И. Ползунов», стр. 442.

В 1780 году смеливший Ирмана немец Меллер привез из Петербурга указ Кабинета императрицы Екатерины II о разрешении сломать машину Ползунова, что и было тогда же сделано, причем ни одна из частей её не была сохранена.

Еще до этого, в 1777 году, Екатерина II выписала из Англии машину системы Ньюкомена-Поттера, игнорируя тот факт, что на Алтае была изобретена и создана своя, отечественная тепловая машина, далеко оставившая за собой машину Ньюкомена-Поттера. Пресмыкаясь перед заграничной техникой, Екатерина II и ее Кабинет купили в Англии машину старого типа, тогда как в России, на далеком Алтае, стояла без действия машина Ползунова.

При царизме не было сделано в России ни одной попытки изучить как следует дело Ползунова. Только в годы советской власти имя И. И. Ползунова стало широко известно трудящимся нашей Родины.

* * *

В теперешнем облике Барнаула трудно отыскать следы старого Барнаульского завода тех времен, когда в нем жил и работал Иван Иванович Ползунов.

Барнаульский серебряноплавильный завод был закрыт в 1898 году; теперь на его территории находится спичечная фабрика.

Спущена вода бывшего заводского пруда, на берегу которого жил И. И. Ползунов. Улица, именовавшаяся раньше Левою Набережной пруда, переименована ныне в улицу имени И. И. Ползунова.

«Иркутская линия», на которой стоял домик И. И. Ползунова, где он написал свой проект и где он умер, называется теперь Пушкинской улицей.

От стекольного завода, вблизи которого был построен двигатель Ползунова, осталось лишь наименование идущего на гору взвоза, что и до сих пор называется Стеклянным.

Там, где работал двигатель Ползунова, ныне находится пивоваренный и дрожжевой завод и лесная школа.

На месте старинного кладбища, на котором, вероятно, был похоронен И. И. Ползунов, теперь — центральная площадь города — площадь Свободы.

По Оби Ползунов неоднократно поднимался к пристаням Чарыша и спустился к Белоярской и Наумовской пристаням.

Долгие часы раздумья проводил он на высоком правом берегу Барнаулки, в районе Стеклянного взвоза, обдумывая, как построить ту или иную деталь своей машины. Где-то здесь впервые родилась идея универсального теплового двигателя.

Более 180 лет отделяют нас от даты смерти великого земляка И. И. Ползунова. Радостной жизнью живет сейчас наша социалистическая Родина. Из технически отсталой Российской империи Советский Союз волею большевистской партии превращен в мощную, передовую по технике державу.

Вместе со всей Родиной вырос в крупный промышленный центр и город Барнаул. Здесь, на родине первого в мире заводского парового котла, построен крупный котлостроительный завод, который снабжает первоклассными котлами социалистическую промышленность Советского Союза.