

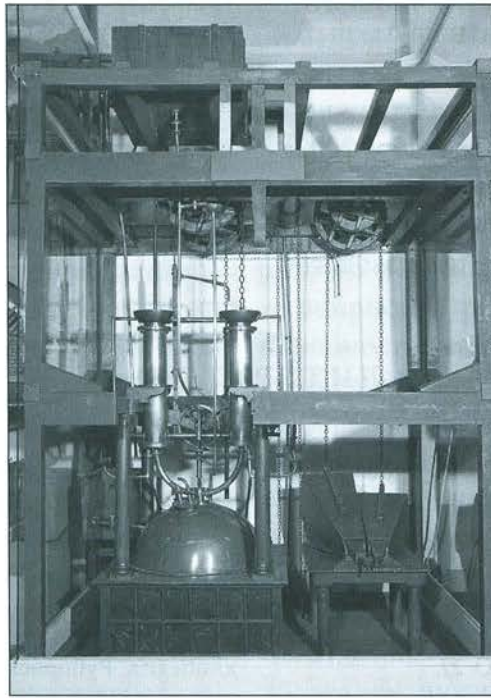
## 250 ЛЕТ СО ВРЕМЕНИ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТА ПАРОАТМОСФЕРНОГО ДВИГАТЕЛЯ И. И. ПОЛЗУНОВА

Ползунов Иван Иванович (1729–1766) — выдающийся изобретатель, российский теплотехник, создатель первого в мире пароатмосферного двигателя для приведения в действие заводских механизмов.

В XVIII в. производственные процессы горно-металлургической промышленности Алтая, как и всей России, находились в полной зависимости от работы водяного колеса —

основного источника энергии. Задавшись целью «водяное руководство пресечь», И. И. Ползунов в апреле 1763 г. представил начальнику Колывано-Воскресенских заводов А. И. Порошину проект «огненной машины». Идею пароатмосферного двигателя он, скорее всего, взял из книги И. А. Шлаттера «Обстоятельное наставление рудному делу...» (СПб, 1760). Но двигатель Ползунова коренным образом отличался от английских, Т. Севери и Т. Ньюкомена, которые были одноцилиндровыми и пригодными лишь для откачки воды из шахт. Двигатель И. И. Ползунова состоял из двух цилиндров, был ориентирован на непрерывное действие, отвечал требованиям универсальности применения — он мог подавать дутье в печи, откачивать воду.

Проект пароатмосферной машины И. И. Ползунова состоял из трех документов: докладной записки, описания оригинальной огнедействующей машины и ее чертежа. Докладная записка содержа-



ла анализ недостатков старой энергетики, неизбежных при использовании гидротехники; предложение «сложением огненной машины водяное руководство пресечь»; практические указания о том, что «вся машина должна быть сделана из металла» и требования к квалификации работников, необходимых для построения машины. В своем проекте И. И. Ползунов давал физическое обоснование рабо-

ты огнедействующей машины. Он писал: «За главные в машине члены следственно предпочесть: воздух, воду и пар, которые в непрерывном действии машину содержать повинны».

Машина, изобретенная И. И. Ползуновым, состояла из следующих основных частей: котельная установка, пароатмосферная машина, водяная коммуникация, передаточный механизм, воздухоудная установка. Паровой котел, предложенный изобретателем, был той же конструкции, что и котлы, применявшиеся в то время в Ньюкоменовских машинах.

Принцип работы двигателя по ранее известному пароатмосферному циклу был принят И. И. Ползуновым без всяких изменений. Внимание механика было сосредоточено прежде всего не на улучшении цикла, а на создании машины, способной осуществлять работу непрерывно. Устройство двигателя таково: котел трубами соединялся с цилиндрами машины, внутри которых находились поршни, или «эмво-

лы», имевшие форму диска. Цилиндры с поршнями — основное звено установки И. И. Ползунова. Движения поршней были связаны: когда опускался поршень одного цилиндра, поршень другого цилиндра поднимался, и наоборот. Поршни поднимались вверх под действием пара, поступавшего в цилиндр из котла. Опускались — под давлением атмосферного воздуха, как только происходила под действием впрыска воды в цилиндр конденсация пара и образование под поршнем разреженного пространства. Именно поэтому машина и называется «пароатмосферной»: она работает за счет действия пара и «атмосферы».

Пароводораспределительное устройство в двигателе являлось оригинальным, автоматическим механизмом, с помощью которого поворачивались краны, подававшие воду и пар в цилиндры.

Во всех ранее известных «огнедействующих» машинах в качестве передаточного механизма использовались балансиры. В этой области оригинальным решением И. И. Ползунова стала их замена на шкивы, с помощью которых от поршней непрерывное рабочее усилие передавалось на рукоятки воздуходушных мехов. В качестве рабочего орудия использовались воздуходушные клинчатые мехи.

Проект был представлен в Кабинет е. и. в., о нем доложили Екатерине II. Императрица распорядилась произвести И. И. Ползунова в «механикусы с чином и званием инженерного капитан-поручика», наградить его 400 руб. и по возможности направить на учебу в Академию наук. И. А. Шлаттер (1708–1768), президент Берг-коллегии, представил отзыв на проект, в котором отмечал, что «сей его [Ползунова] вымысел за новое изобретение почесть должно», но в то же время доказывал невыгодность машины И. И. Ползунова и пред-

лагал использовать одноцилиндровые машины Т. Ньюкомена.

В январе 1764 г. канцелярия Колывано-Воскресенского горного начальства приняла решение о постройке «огнедействующей машины» И. И. Ползунова. А в марте того же года изобретатель подает в канцелярию, по сути, новый проект пароатмосферной машины, в 15 раз более мощной по сравнению с проектом 1763 г. Именно по второму проекту и велось строительство пароатмосферной машины для Барнаульского сереброплавильного завода. 12 марта 1766 г. были установлены воздуходушные мехи к машине, строительство ее завершилось. 16 (28) мая 1766 г. И. И. Ползунов скончался от чахотки, не дожив до начала испытаний неделю.

После проведения испытаний под руководством учеников механика И. И. Ползунова — Ивана Черницына и Дмитрия Левзина, «огнедействующая» машина 7 августа 1766 г. вступила в действие по обслуживанию дутьем трех плавильных печей. Она проработала с небольшими перерывами до 10 ноября того же года, пока не прогорел котел двигателя. Простояв без действия, машина была разобрана в 1782 г.

В Алтайском государственном краеведческом музее хранится модель пароатмосферного двигателя И. И. Ползунова проекта 1763 г. Она была создана для Барнаульского музеума в 1825 г. по инициативе начальника округа Колывано-Воскресенских заводов и Томского гражданского губернатора П. К. Фролова стараниями шихтмейстера П. Г. Ярославцева и унтер-шихтмейстера И. С. Климова. Экспонат имеет статус памятника науки и техники федерального значения.

*Ю. А. Абрамова*

## ЛИТЕРАТУРА

Гуляев С. И. (Алейский С.) Механик Ползунов. М. : В тип. Каткова и К, 1858. [7] л.

Войейков А. Н. Первая паровая машина в Европе в описании ее изобретателя Ив. Ив. Ползунова // Русская старина. 1883. Дек. С. 631–644.

\*Брандт А. Я. Очерк истории паровой машины и применение паровых двигателей в России. СПб, 1892.

*Есть информация о паровом двигателе И. И. Ползунова.*

\*Тонков Р. Р. К истории паровых машин в России // Горный журнал. 1902. № 5. С. 168–186.

\*Южаков М. И. Шихтмейстер Иван Иванович Ползунов и его паровая машина // Известия Томского индустриального института. 1907. Т. 4. № 1. С. 1–90 (собств. паг.) : схемы, черт.

\*Сахаров И. П. Первая в мире воздуходушная паровая машина (с рис. модели машины Ползунова) // Красная нива. 1925. № 26.

Голубов С. Иван Ползунов. М. : Журн.-газ. объедин., 1937. (Жизнь замечательных людей; вып. 6 (102). 264 с. : ил.

Данилевский В. В. И. И. Ползунов. Труды и жизнь первого русского теплотехника. М.; Л. : Изд-во Академии наук СССР, 1940. 446 : ил.

Данилевский В. В. Творец паровой машины Ползунов. Читано для учащихся средних школ 17 октября 1945 года. М. : Молодая гвардия, 1947. 16 с. (Ломоносовские чтения).

Данилевский В. В. Русская техника. Л. : Ленинградское газ.-журн. и книж. изд-во, 1948. 548 с. : ил. – Из содерж. : Глава III. Русская механика. 3. Овеществленная мечта. С. 150–157 : ил.

*О заводской паровой машине И. И. Ползунова.*

Исаков Л. Г. И. И. Ползунов – первый русский теплотехник (текст лекции в помощь районным и городским лекторам, сельским лекториям и сельским объединениям лекторов). Барнаул : Алтайская правда, 1949. 21 с. : схемы.

*Прилагаются схемы поперечного и продольного разрезов двигателя.*

\*Хараджиев Г. Огненная машина : повесть о Ползунове. М., 1949.

Конфедератов И. Я. Иван Иванович Ползунов / предисл. акад. М. В. Кирпичева. М. ; Л. : Госэнергоиздат, 1951. 295 с. : ил. (Деятели энергетической техники. Биографическая серия ; вып. 13). Библиогр.: с. 291–293.

Горький М. Беглые заметки // Собрание сочинений в 30 т. Т. 23. М. : Худож. лит. 1953. С. 139–187.

*Цикл фельетонов о Всероссийской промышленной и художественной выставке 1896 г. Впечатления писателя о модели первой паровой машины И. И. Ползунова.*

Гумилевский Л. Русские инженеры. М. : Молодая гвардия, 1953. 440 с. – Из содерж. : [о паромосферном двигателе И. И. Ползунова]. С. 65–72 : ил.

\*Конфедератов И. Я. Технические и экономические условия возникновения универсального теплового двигателя [И. И. Ползунова]. М., 1957. 28 с. (Московский энергетический институт. Кафедра истории техники. Материалы к семинарским занятиям по истории техники; вып. 5.).

Энергетика Сибири / И. П. Бутягин, А. И. Васильев, Л. Н. Сухоруков, М. Б. Чельцов. М. ; Л. : Госэнергоиздат, 1963. 96 с. : ил.

*Есть краткие сведения о работе И. И. Ползунова над паросиловым двигателем. Прилагается рисунок установки конструкции изобретателя (мощностью 32 л.с., 1763–1766 гг.).*

Виргинский В. С. Иван Иванович Ползунов. 1729–1766. М. : Наука, 1988. 165 с. : ил.

Савельев Н. Я. Сыны Алтая и Отечества : Ч. II. Механикус Иван Ползунов / сост., вступ. ст., примеч., прилож. В. Ф. Гришаева ; худож. И. М. Мамонтов. Барнаул : Алт. книж. изд-во, 1988. 336 с. : ил.

Ползуновские чтения 1991 года : тез. к науч.-практ. конф. Барнаул, 1991. 89 с. : ил. – Из содерж.: Изобретения и теоретические положения И. И. Ползунова в области теплотехники. С. 6–7 ; Испытания и эксплуатация машины И. И. Ползунова / сост. В. Ф. Гришаев. С. 8 ; Судьба машины И. И. Ползунова (хронология) / сост. В. С. Виргинский. С. 9–10 ; Сергеев А. Д. Авторское право и патент на изобретение И. И. Ползунова. С. 26–31.

Гришаев В. Ф. Повесть о берг-механикусе Ползунове, жизнь положившем на то, дабы сложением огненной машины водяное руководство пресечь и, облегчая труд по нас грядущим, славы Отечеству достигнуть / В. Ф. Гришаев ; худ. В. Н. Бровкин. Барнаул : «Анна Поом и К», 1993. 48 с. : ил.

Ползуновские чтения : тез. науч.-практ. конф., посвящ. 265-летию со дня рождения И. И. Ползунова. Екатеринбург, 1994. 86 с. – Из содерж.: Лотарева Р. М. Градостроительный резонанс изобретения И. И. Ползуновым «огненной машины» С. 37–39 ; Скрипов В. П. Машина И. И. Ползунова и научные основы «движущей силы огня». С. 64–65.

Гришаев В. Ф. Ползунов Иван Иванович (1729–1766) // Энциклопедия Алтайского края. Барнаул, 1997. С. 281–282 : ил.

Гришаев В. Ф. И. И. Ползунов // Гришаев В. Ф. Алтайские горные инженеры. Барнаул, 1999. С. 10–21 : ил.

Сергеев А. Д. Слово об И. И. Ползунове : историко-краеведческая квартология. Барнаул, 1999. 174 с. : ил.

Сергеев А. Д. Русский изобретатель И. И. Ползунов (популярный очерк). Бийск, 2001. 40 с. : ил

Киселева М. С. Университет как культурный контекст: два исторических примера // Перспективы развития межрегионального образовательного пространства на базе гуманитарных кафедр российских университетов : сб. мат. Всерос. науч.-практ. симп. (16–19 сент. 2003 г., Барнаул). Барнаул, 2003. С. 6–27.

*Из истории изобретения паровых машин И. И. Ползуновым и Дж. Уаттом.*

Кузнецов С. М. Записки инженера о Колывано-Воскресенских заводах / Новосибирск : [б. и.], 2003. [Кн. 1], 2003. 176 с. : ил. Библиогр.: с. 99–101 (41 назв.). – Из содерж.: Заметки о первом русском главном конструкторе «Огнем действующих машин» механикусе Округа Колывано-Воскресенских заводов инженере капитан-поручике господине Иване Ивановиче Ползунове и его деле, Ч. II. С. 75–98 ; Рис. 35. Лист 1. Схема продольного разреза 2 варианта машины Ползунова. Лист 2. Схема поперечного разреза 2 варианта машины Ползунова. С. 165–167 ; Рис. 36. Впускные трубопроводы по [И. И.] Ползунову и [Дж.] Смитону. С. 168.

*О работе пароатмосферного двигателя.*

Новоселов А. Л. С именем И. И. Ползунова / А. Л. Новоселов, Н. Д. Новоселова. Барнаул, 2005. 75 с. : ил. цв. – Из содерж.: Модель машины И. И. Ползунова (Алтайский государственный краеведческий музей). С. 4 ; Ползунов – первый русский теплотехник. С. 8–20.

*Есть информация о проекте, строительстве и промышленной эксплуатации пароатмосферной машины.*

Кривова Ю. А. Модели пароатмосферной машины И. И. Ползунова из собрания Алтайского государственного краеведческого музея // Там же. С. 121–124. Библиогр.: с. 124 (19 назв.).

Ползунов Иван Иванович (1729–1766) : [документы] // Алтайские горные офицеры. XVIII–XIX вв. / Гос. архив Алт. края. Барнаул, 2006. С. 261–293 : ил.

Ганжинский А. А. Пробный пуск [пароатмосферной] машины Ползунова : цв. репрод. // Алтайский благодатный край. М., 2007. С. 462.

Гусельникова М. Раритеты старейшего музея // Там же. С. 462–466 : цв. фото.

*Модели пароатмосферной машины И. И. Ползунова в Алтайском государственном краеведческом музее.*

Хананов А. История изобретения теплового двигателя // Русская культура : история и современность. Рубцовск, 2007. Ч. 1. С. 74–84. Библиогр. в конце ст. (6 назв.).

*Есть материал о тепловой машине И. И. Ползунова.*

Абрамова Ю. А. Использование методики установления качественных приоритетов при

сравнительном анализе технических решений тепловых машин XVII–XVIII вв. / Ю. А. Абрамова, Е. В. Кунгурова, А. А. Унгефук // Ползуновский альманах. Барнаул, 2009. № 3, т. 1. С. 53–56 : табл. Библиогр.: с. 56 (11 назв.).

*В т. ч. о тепловой машине И. И. Ползунова.*

Абрамова Ю. А. Модели пароатмосферной машины И. И. Ползунова в музейных собраниях РФ // Там же. С. 33–35.

*Модели пароатмосферной машины И. И. Ползунова присутствуют в коллекциях Алтайского государственного краеведческого музея, Музея истории развития горного производства (г. Змеиногорск), Политехнического музея (г. Москва), Уральского государственного колледжа им. И. И. Ползунова.*

Абрамова Ю. А. Совершенствование устройств паровых двигателей / Ю. А. Абрамова, Н. Д. Новоселова // Там же. С. 57–65. Библиогр. : с. 64–65 (11 назв.).

*В т. ч. парового двигателя И. И. Ползунова.*

Нечаев К. С. Выявление технических приоритетов в элементах конструкции пароатмосферной машины И. И. Ползунова / К. С. Нечаев, С. А. Коростелев, Д. П. Бокин // Там же. С. 66–70 : табл. Библиогр. : с. 69–70 (5 назв.).

Трофимов И. В. Творческий путь механика И. И. Ползунова в ретроспективе развития естествознания и техники вплоть до создания пароатмосферного двигателя / И. В. Трофимов, И. Н. Никулина // Там же. С. 20–22. Библиогр. : с. 22 (11 назв.).

Юренков В. Н. Анализ особенностей технических решений паровых машин / В. Н. Юренков, А. Л. Новоселов // Там же. С. 39–45 : табл. Библиогр.: с. 45 (10 назв.).

*В т. ч. пароатмосферный двигатель И. И. Ползунова.*

Абрамова Ю. А. Коллекция по истории горнозаводского производства на Алтае XVIII–XIX вв. – в музейных собраниях за пределами Алтайского края // Известия Алтайского государственного университета. Серия : История. Политология. 2009. № 4/1. С. 7–11.

*В т. ч. о моделях машин И. И. Ползунова.*

Черных В. А. Тип образования как основа изобретения И. И. Ползуновым «огненной» машины // Неверовские чтения : материалы III Всерос. (с междунар. участием) конф., посвящ. 80-летию со дня рожд. проф. В. И. Неверова. Барнаул, 2010. Т. 1 : Актуальные проблемы политических наук. С. 201–219. Библиогр. : с. 218–219 (15 назв.).

\*\*\*

Ползунов Иван Иванович // Исследователи Алтайского края. XVIII – начало XX века : библиогр. слов. Барнаул, 2000. С. 163–164.