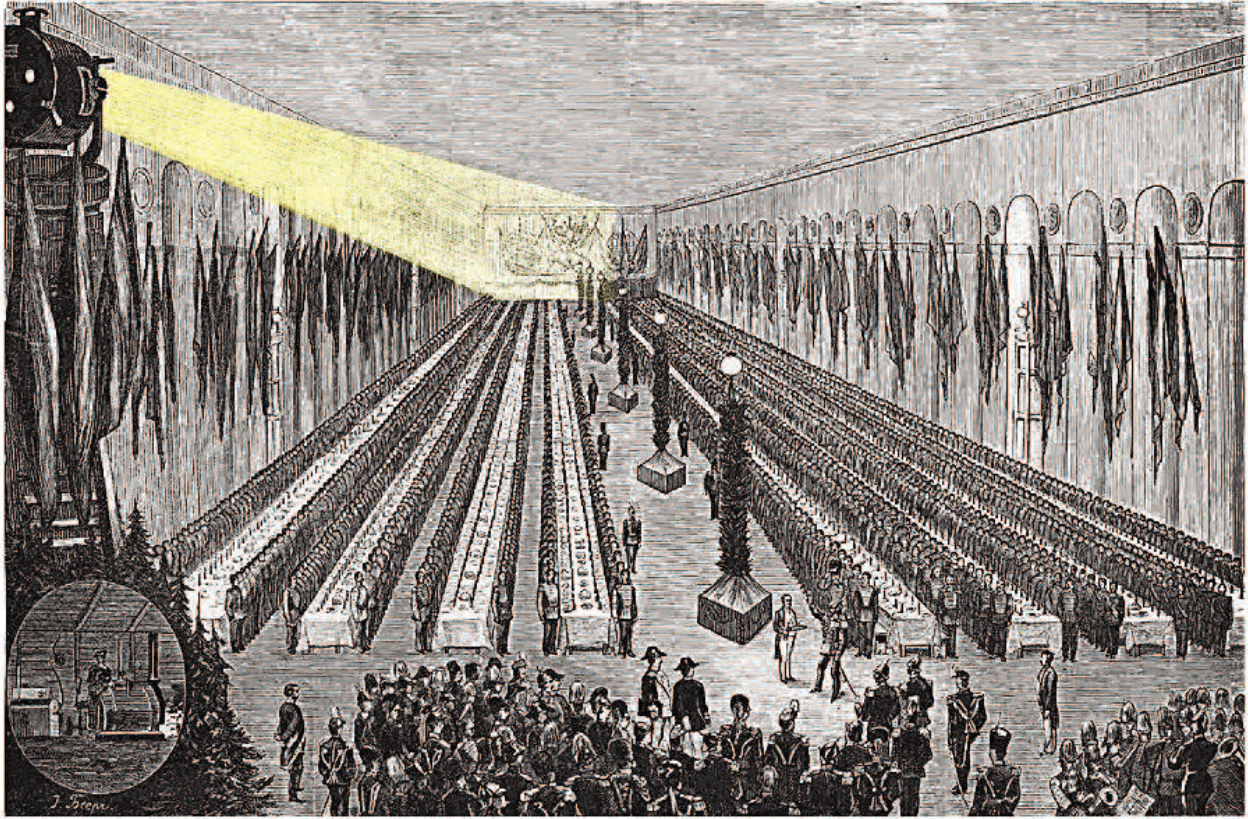


В. А. Петрущенко



ОЧЕРКИ ПО ИСТОРИИ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ

ЧАСТЬ 1

Валерий Петрущенко

**Очерки по истории
теплоэнергетики. Часть 1**

«Страта»

2019

УДК 697
ББК 31.38

Петрущенко В. А.

Очерки по истории теплоэнергетики. Часть 1 /
В. А. Петрущенко — «Страта», 2019

ISBN 978-5-907127-36-4

Настоящая книга является первой частью, открывающей публикацию серии статей по истории теплоэнергетики. Обсуждаемые события происходили около 100–250 лет назад, поэтому описание первых энергетических источников, производящих электрическую и тепловую энергию, требует обращения к архивным документам и к публикациям тех лет, с помощью которых можно узнать или уточнить технические и хронологические подробности. В первой части рассмотрен ранний период освоения совместной выработки электрической и тепловой энергии – когенерации. Приводится также детальное описание истории строительства, функционирования и развития электростанции Зимнего дворца, крупнейшей в Европе в момент ее создания. В следующих выпусках серии планируются публикации по следующим темам: электростанции императорских театров Петербурга и Москвы, первые городские электростанции Петербурга, электростанции дворцов Петербурга и пригородов, первые опыты электрического освещения в Петербурге и Москве, роль офицеров минного класса в распространении электрического освещения, первые электростанции Америки и Европы, первые централизованные энергоисточники, деятельность пионеров теплоэнергетики, другие события, связанные с рождением теплоэнергетики.

УДК 697
ББК 31.38

ISBN 978-5-907127-36-4

© Петрущенко В. А., 2019

© Страта, 2019

Содержание

Введение	7
Ранний период когенерационных технологий	10
Предисловие	10
Первые российские паровые машины и проекты циклов высокой эффективности	12
Конец ознакомительного фрагмента.	19

Валерий Петрущенко
Очерки по истории
теплоэнергетики. Часть 1

© Петрущенко В. А., текст, 2019

© ООО «Страта», оформление, 2019

* * *

Введение

Теплоэнергетика в мире и в России развивалась в течение длительного периода. Так сложилось, что не было «чистой» тепловой энергетики. Она рождалась при переплетении и взаимодействии ряда технических отраслей: котельной техники, тепловых двигателей разного типа в виде паровых машин, двигателей внутреннего сгорания, паровых и газовых турбин, динамомашин и электрогенераторов, электрических ламп дуговых (регуляторов, или вольтовых дуг) и с нитями накала, тепловых и электрических сетей, систем распределения тепловой и электрической энергии, потребляющих тепловую энергию систем отопления, вентиляции, технологических установок.

При этом вначале происходило изобретение конструкций и совершенствование простых циклов тепловых двигателей. Затем повышение эффективности использования топлива достигалось за счет совместного производства механической и тепловой энергии в одной установке, так называемой когенерации. Открытия в области электричества расширили пространство для изобретений и практического применения преобразований энергии органического топлива. Естественным процессом было движение от локальных энергоисточников к централизованным, что потребовало создания и развития способов доставки электрической и тепловой энергии, их распределения и изобретения приборов, потребляющих эти виды энергии. Столь сложные и разнообразные процессы, происходящие на протяжении, как минимум, двух столетий оказалось непросто классифицировать даже с точки зрения приоритетных событий названных направлений и их вклада в развитие теплоэнергетики.

Например, в России долгое время датой рождения теплофикации считалось 25 ноября 1924 года, когда в Ленинграде от 3-й ЛГЭС впервые был проложен теплопровод, подавший горячую воду для работы системы отопления в части здания на набережной реки Фонтанка, дом 96 и для работы систем отопления и горячего водоснабжения корпусов Обуховской больницы. Тепловая энергия по проекту должна была отпускаться от выхлопного пара паровой турбины Лавалья, работавшей на ухудшенном вакууме. Эта система была создана главным инженером 3-й ЛГЭС Леонтием Леонтьевичем Гинтером при непосредственном участии в разработке проекта профессоров Владимира Владимировича Дмитриева и Михаила Викторовича Кирпичева.

Однако в 2003 году с выходом сборника статей «100 лет теплофикации и централизованному теплоснабжению в России» под редакцией В. Г. Семенова, выпущенного издательством «Новости теплоснабжения» [2], произошел пересмотр приоритетов в этой области. С ориентацией на материал, представленный в книге А. И. Орлова «Русская отопительно-вентиляционная техника», М., Государственное издательство строительной литературы, 1950, было предложено считать исходной датой начала теплофикации в России 1903 год, приоритетным объектом первой теплофикационной системы – систему пароводяного отопления 13 корпусов Петербургской городской детской больницы. По сведениям А. И. Орлова автором проекта теплоснабжения был проф. А. К. Павловский, экспертом по проекту и оборудованию блок-станции – проф. В. В. Дмитриев. Названная система отопления работала на смеси отбросного (выхлопного) пара от местной электростанции и острого пара. В корпусах были спроектированы двухтрубные гравитационные системы водяного отопления, работавшие от местных пароводяных бойлеров.

Автор настоящего цикла статей поставил перед собой задачу найти первичные данные, которые бы либо подтверждали произошедшую смену приоритетов в создании теплофикации в России, либо ее уточняли или даже опровергали.

За основу брались современные изучаемым событиям публикации в открытых источниках периодической печати и книгах, материалы государственных архивов, музеев известных исторических предприятий и организаций.

Как выяснилось в процессе работы, проект системы электро- и теплоснабжения корпусов Петербургской городской детской больницы не предполагал когенерацию. Аналогичное уточнение оказалось актуальным и для других знаковых событий, имеющих отношение к истории теплоэнергетики, как в России, так и за рубежом.

Например, в указанном сборнике сообщается, что первая в Европе ТЭЦ Пострассе (Postrasse) в Гамбурге была введена в работу в 1893 году. Знакомство с материалами шведской фирмы Vattenfall, принявшей в наследство энергетику немецкой фирмы Hamburgische Electricitäts-Werke AG (HEW), создавшей эту ТЭЦ на основе ранее выстроенной электростанции, показывает, что дата должна быть изменена на 1895 год. Кроме того, в [2] ничего не говорится о том, что в американском штате Айова в г. Оттумва еще раньше, в 1889 году, появилась первая в мире теплоэлектроцентраль (ТЭЦ).

Особое значение в истории теплоэнергетики России имеют первые электростанции Санкт-Петербурга. Изучение архивных и других материалов, связанных с созданием и эксплуатацией этих станций, делает этот процесс столь же захватывающим и драматическим, как чтение детективной литературы. Большую роль в процессе поиска первоисточников сыграла диссертация Якова Иосифовича Сенченко, написанная в 1950 году на кафедре «Истории техники» ЛПИ им. М. И. Калинина под руководством проф. Виктора Васильевича Данилевского. Весьма благоприятным и облегчающим процесс работы обстоятельством при поиске первичных материалов оказался тот факт, что практически все необходимые материалы, имеющие отношение к теме, оказались в архивах Санкт-Петербурга: ЦГИА СПб, ЦГА СПб, ЦГА НТД, РГИА, ЦГАКФФД СПб.

Поэтому настоящий сборник статей, издаваемый несколькими частями, можно рассматривать как попытку критического обзора общеизвестных и малоизвестных событий, произошедших в мире, в том числе в России, связанных с теплоэнергетикой и представляющих несомненный интерес как для историков техники, так и для профессиональных энергетиков. Это тем более актуально, что некоторые из них, как будет показано ниже, оказались незаслуженно забытыми либо воспринимаются сегодня в искаженном виде. Автор не отказал себе в удовольствии привести некоторые факты, отражающие исторический фон, на котором происходили интересующие его события. Можно предположить, что основная ценность предлагаемых вниманию читателей очерков состоит в собранных воедино источниках, дающих представление о длительном, сложном и интересном пути развития теплоэнергетики и сопредельных технических отраслей, а также о личностях, сыгравших выдающуюся роль в этих процессах. Выстраивание реальной хронологии основных событий в истории техники является длительным коллективным процессом, поэтому одной из задач настоящего сборника является поиск и сбор оригинального материала, необходимого для достижения этой цели применительно к теплоэнергетике. Новые архивные или иные материалы могут, безусловно, способствовать уточнению деталей каких-то приоритетных и других событий, представляющих всеобщий интерес.

В рамках настоящего сборника планируются публикации частями по следующим темам, связанным с историей теплоэнергетики: ранний период когенерационных технологий, электростанции Зимнего дворца, императорских театров Петербурга и Москвы, дворцов Петербурга и пригородов, других объектов императорского двора, первые опыты электрического освещения, роль офицеров минного класса в распространении электрического освещения, первые электростанции Америки, Европы, роль российских изобретателей в создании и распространении электрического освещения, первые централизованные энергоисточники, электростанции больниц, деятельность пионеров-строителей первых электростанций, критический анализ

распространенных ошибок и фейковых сообщений при изложении приоритетных событий в истории теплоэнергетики и другие темы.

Автор выражает искреннюю благодарность следующим лицам, бескорыстно помогавшим ему в работе с первичными материалами: Полесу М. Р. (Германия), Ержениновой П. А., Красильниковой О. А., Тузниковой Е. М. Также автор признателен профессору Зысину Л. В., сотруднику Государственного Эрмитажа Маценкову С. А., к.т.н. Васькину В. В., проектировщику Долгополову А. В. и преподавателям кафедры «Атомной и тепловой энергетики» СПбПУ Петра Великого, проявлявшим постоянный интерес к материалам настоящего сборника.

Ранний период когенерационных технологий

«... оные (паровые) машины не так, как водяные колеса просто и очевидно, умеренною тягостию падающей на них воды, в порядочное приводятся действие, но невидимо, тонким возбуждаются к движению духом и вскоре прежестокие открывают силы».

И. И. Ползунов

Предисловие

В настоящей статье рассматриваются раритетные события в истории совместного производства механической и тепловой энергии, а также изобретения, которые подготовили их появление.

История теплоэнергетики, в том числе когенерационных технологий, излагается в ряде известных монографий и сборниках [1–6]. Тем не менее некоторые общеизвестные факты нуждаются в уточнении, какие-то события оказались практически забытыми. Ниже приводится информация о первых проектах и промышленных объектах, связанных с когенерацией.

Начиная с XVIII века промышленностью были освоены паровые машины – двигатели внешнего сгорания, состоящие из парового котла, рабочего цилиндра с поршнем, конденсатора выхлопного пара. На их основе в дальнейшем создавалась когенерация – совместное производство механической и тепловой энергии.

Ниже кратко рассмотрены первые уникальные проекты паровых машин в России авторства И. И. Ползунова, заводское изготовление паровых машин в Петербурге на заводе Чарльза Берда, а также теоретические и практические работы по совместному производству механической и тепловой энергии, выполненные пионерами теплоэнергетики во всем мире.

Описание паровых машин зарубежных изобретателей приводится в известных монографиях Ч. Ф. Паррингтона, Д. Ф. Араго, Э. Альбана, Т. Тредгольда, Э. Галлоуэя, Ф. Чинова, А. А. Брандта, Р. Р. Тонкова, К. Матчосса, А. А. Радцига.

На сегодня самые первые упоминания о применении когенерации на фабриках в Англии в начале XIX века встречаются в монографии А. И. Орлова [5]. Анализ источника, на который ссылается автор, не подтверждает этот факт, поэтому поиски ранних упоминаний о когенерации в литературе и исторических документах необходимо продолжать.

Изучение периодической и книжной печати конца 20-х годов начала XIX века позволило установить, что первыми когенерацию применили на практике немецкий изобретатель паровых машин и предприниматель Эрнст Альбан и основатели Брюннского завода, производившего паровые машины в Моравии, Фридрих Шолл и Генрих Лутц.

Достаточно неожиданным является факт, что идеи когенерации были заложены в нереализованные проекты барнаульских изобретателей практически в это же время. Идеи, примененные в проектах энергоустановок С. В. Литвинова, почти на столетие опередили их применение на практике. Такой разрыв во времени можно объяснить тем, что в окончательном виде 1-й и 2-й законы термодинамики были сформулированы только к середине XIX века. Анализ хронологии открытия этих законов и интуитивных поисков конструкций изобретателей паровых машин убедительно свидетельствуют о гениальных прозрениях участников этого процесса.

Когенерация в промышленности во 2-й половине XIX века – начале XX века – еще крайне редкое явление. О ней больше говорили и писали, чем применяли на практике. Ниже приводятся ссылки на первые объекты и на авторов, которые рекомендуют ее использование в теплоэнергетике.

Историю создания первых электростанций, в том числе с когенерацией, автор предполагает рассмотреть в отдельных выпусках настоящей серии.

Первые российские паровые машины и проекты циклов высокой эффективности

Иван Ползунов

Первая паровая машина в России была создана Иваном Ивановичем Ползуновым в 1766 году [7]. Проект первой паровой двухцилиндровой паро-атмосферной огнедействующей машины его конструкции расчетной мощностью 2,63 л. с. был рассмотрен Канцелярией Колывано-Воскресенских заводов 25 апреля 1763 года. В целом проект был одобрен, и изобретателю было предложено изготовить опытный образец, после чего построить паровую машину значительно большей мощности для обслуживания 6–12 плавильных печей, а также для откачивания воды на рудниках.

В связи с тем, что в это время Колывано-Воскресенские заводы были собственностью императрицы Екатерины II, проект первой опытной паровой машины мощностью 2,63 л. с. был отправлен на рассмотрение в Кабинет Ее Императорского Величества (ЕИВ). Отзыв от 9 сентября 1763 года на проект дал специалист по горному делу и металлургии И. А. Шлаттер, академик, являвшийся автором трехтомного труда «Обстоятельное описание рудного плавильного дела», в котором приводились рисунки английской паровой машины. На основе положительного отзыва Шлаттера был издан Указ Кабинета ЕИВ от 19 ноября 1763 года, по которому Ползунову увеличивалась зарплата, он повышался в должности, ему была назначена награда в 400 рублей за выполненный проект, предлагалось направить его в Петербург для работы при Академии наук. В то же время в этом указе не было предписания о реализации проекта. Паровая машина мощностью 2,63 л. с. по одобренному Кабинетом ЕИВ проекту не была построена. В этой неопределенной ситуации руководство Канцелярии Колывано-Воскресенских заводов самостоятельно приняло решение строить машину значительно большей мощности.

В 1764 году Ползунов приступил к строительству паровой машины, которая должна была обслуживать воздушные меха 15 металлургических печей. Испытания паровой машины производились при ее работе на 8 печей с 23 мая по 4 июля 1766 года.

Работа паровой машины была признана успешной, но потребовалось выполнение ряда доработок. После их окончания в период с 7 августа по 10 ноября велась промышленная эксплуатация паровой машины при обслуживании печей до тех пор, пока не появилась течь в котле.

Ползунов умер от туберкулеза 16 мая 1766 года за неделю до начала опытных испытаний. Портреты изобретателя не известны.

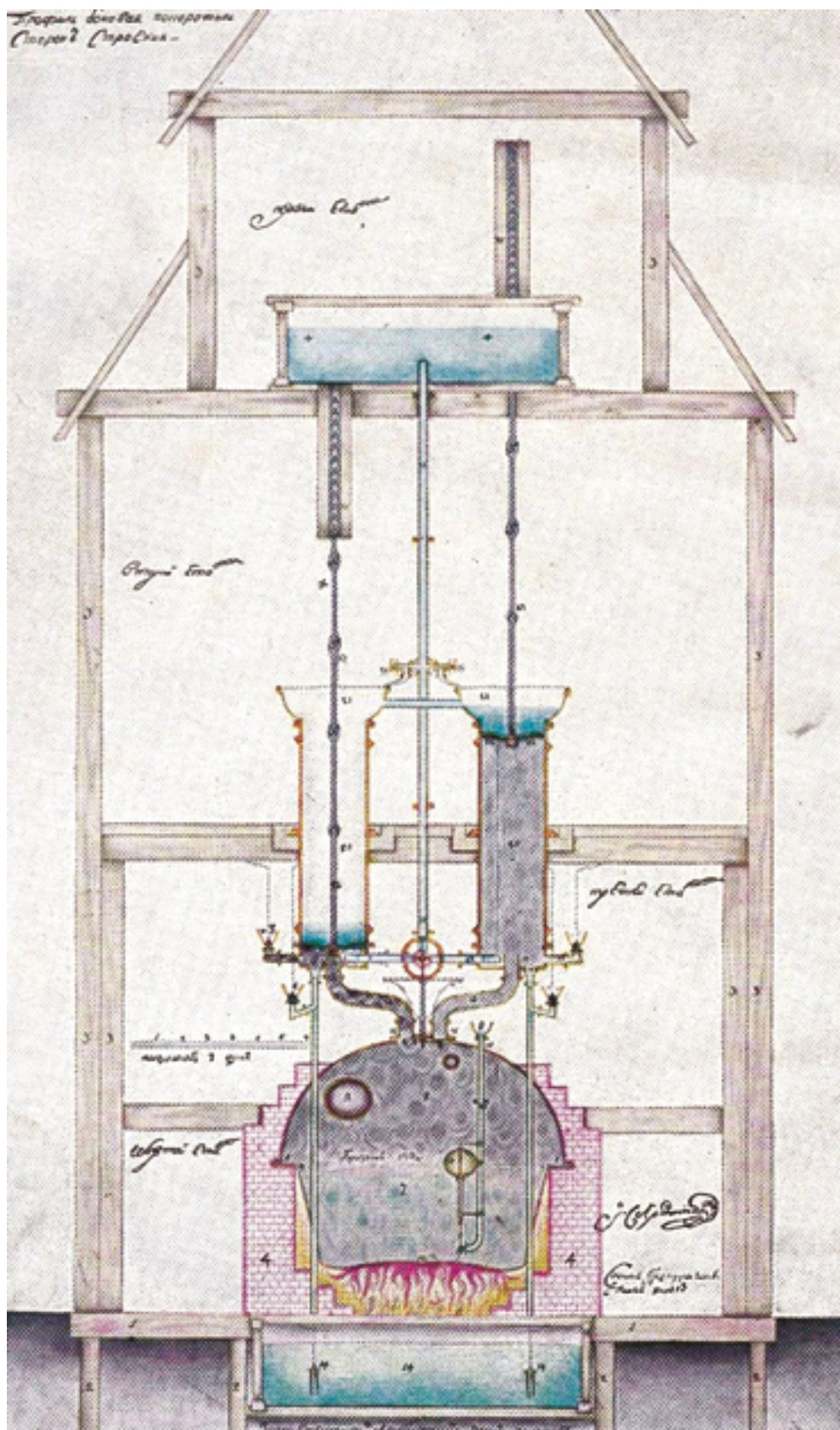


Рис. 1. Чертеж огнедействующей паровой машины И. И. Ползунова, выполненный им в 1765 году

Оценочная мощность паровой машины, выстроенной Ползуновым, составила 40 л. с. В это время в Англии наибольшую мощность величиной 78 л. с. имел паровой двигатель Т. Ньюкомена.

Следует отметить, что И. И. Ползунов, не имея никакого опыта, создал оригинальные и работоспособные конструкции практически всех узлов паровой машины и парового котла. Ему удалось впервые в мире осуществить следующее:

- создать универсальный двигатель, предназначенный не для подъема воды, а для работы любых промышленных устройств, тре бующих механического привода, в данном случае воздуходушных мехов;

- разработать двухцилиндровый паро-атмосферный двигатель, в котором цилиндры работали попеременно, что позволило вы рабатывать мощность практически непрерывно;

- предусмотреть возможность перенесения двигателя к другим потребителям мощности.

При этом впервые на практике были применены следующие конструктивные решения:

- крановое распределение пара и воды с помощью зубчатых передач и использования возвратно-вращательного движения;

- распределение пара для двух рабочих паровых цилиндров;

- питание котла подогретой водой;

- автоматическое питание котла с помощью специального прибора;

- балансирующая передача для двухцилиндрового парового двигателя;

- аккумулятор дутья в виде воздушного лабя;

- шарнирные цепи для передаточного механизма.

Стоимость строительства огнедействующей машины составила 5029 рублей. Аналогичная английская паровая машина близкой мощности для водоотлива в Кронштадте, строительство которой велось с 1774 по 1778 год, обошлась в 55882 рублей, то есть в 11 раз дороже.

Паровые машины разных конструкций, в основном для откачивания воды из шахт, в XVIII веке в Англии строили Т. Севери и Т. Ньюкомен, Д. Уатт и М. Болтон, другие изобретатели и предприниматели.

литейный завод в Кронштадте. В 1792 году Чарльз Берд, работавший до этого в течение трех лет помощником Ч. Таскойна, организовал с соотечественником инструментальным мастером Францем Морганом товарищество на основе его мастерских, расположенных на Матисовом острове. В 1796 году Берд женился на дочери Ф. Моргана Софии, получил чугуно-литейный завод в качестве приданого и стал единственным его владельцем. С 1800 года он начал изготавливать паровые машины Уаттовского типа с избыточным давлением пара. Первая паровая машина мощностью 30 л. с., установленная на заводе и приводившая в движение 74 разных станка и устройств, настолько произвела впечатление на императора Павла I, посетившего в том же году завод Берда, что он издал указ о создании подобной машины в адмиралтействе. Вплоть до 1825 года завод Ч. Берда был единственным в России, выпускавшим паровые машины. К 1817 году было произведено 75 машин, к 1825 году — 141 машина. Основными заказчиками были российские государственные и частные заводы, но совершались и зарубежные поставки (“Северная почта или Новая Санкт-Петербургская Газета”, 24 февраля 1817 г., № 16). До 1815 года изобретатель парохода американец Роберт Фултон с согласия Российского императора имел привилегию на создание парового судоходства, как на российских реках, так и на участке Петербург – Кронштадт. Но, во-первых, Фултон умер в этом году, во-вторых, было нарушено главное условие привилегии: в России за три года им не было создано ни одного парового судна. В 1815 году Ч. Берд создал первое в России паровое судно с паровым двигателем Уаттовского типа мощностью 16 л. с. модернизированной компактной конструкции, приспособленной к Тихвинской лодке, обладавшей хорошими ходовыми качествами. В это время оно называлось паровым стимботом или пироскафом. Судно имело длину 18,3 м, ширину 4,6 м. В трюме располагались паровой котел с печкой и паровая машина. Вода поступала в котел из реки с помощью насоса, приводимого в движение паровой машиной. Вал паровой машины вращал два чугунных колеса диаметром 2,4 м, шириной 1,2 м, расположенные с двух сторон бортов и вращающиеся со скоростью 40 оборотов в минуту. Металлическая дымовая труба диаметром 0,3 м, высотой 7,6 м служила одновременно мачтой для крепления парусов, используемых при попутном ветре. Номинальная скорость движения судна без течения реки и без ветра равнялась 10 км/ч. В августе 1815 года стимбот Берда совершал частые рейсы по Неве и взмору до Кронштадта. (Паровой бот на Неве // Дух журналов, 1815, 36 Книжка, с. 521; Стимбот на Неве // Сын Отечества, 1815, ч. 26, № 38, с. 210–219). 2 сентября паровой стимбот 1,5 часа совершал маневры в круглом пруду Таврического дворца. В течение получаса на нем катались государыня Императрица Мария Федоровна и Великая княжна Анна Павловна. 3 ноября 1815 года на нем был совершен первый дальний рейс с пассажирами из Петербурга в Кронштадт и обратно. Подробное описание этой поездки в журнале “Сын Отечества” приводит автор заметки капитан 2-го ранга Петр Иванович Рикорд (псевдоним Морской Офицер. Первая поездка на пароходе из Петербурга в Кронштадт и обратно, в 1815 году // Сын Отечества. 1815, ч. 26, № 46, с. 37–40). Именно в этой статье впервые появилось новое название парового стимбота: пароход. На дорогу от завода Берда до Кронштадта и обратно общей длиной 64 км потребовалось 8 часов 37 минут. Следовательно, средняя скорость движения на всем пути при наличии ветра составила 7,4 км/ч. Затраты топлива на поездку составили около 10 м³ березовых дров и немного угля. В начале XIX века для транспорта судов вверх по течению больших рек широко применялся труд бурлаков. Только на Волге ежегодно работало около 400000 человек. Однако благодаря картине Репина “Бурлаки на Волге”, у большинства зрителей складываются совершенно неверные представления о механизме движения судна с помощью бурлаков. Бурлаки шли по берегу только в том случае, когда судно село на мель. При нормальном движении судна против течения по глубоководной реке бурлаки находились на самом судне. Механизм движения судна был следующий. На шлюпке вверх по течению завозили якорь и бросали его на дно реки. Второй конец каната длиной около 1000 м доставляли на судно. Бурлаки с помощью лямок, перемещаясь от носа к корме, тянули канат и наматывали его на барабан, подтягивая судно к якорю. Их переход по судну от кормы к носу производился много раз. После приближения судна к якорю они поднимали его наверх, и процедура повторялась. Процесс вытягивания якоря из воды был очень опасен и нередко заканчивался образованием пробоев в дне или борту от лап якоря и гибелью судна. Число тягловых рабочих на одном судне достигало 150–300 человек. Использование двух якорей позволяло осуществлять движение судна без остановки. В 1814 году в журнале “Сын отечества” (ч. 15, № 28, с. 59–66) приводится описание нового изобретения инженера-механика Ивана Ивановича Паудебарда, состоявшего в создании аналогичного привода с помощью лошадей, размещаемых на судне и двигающихся по кругу. Изобретение этой машины с конным приводом было заказано в 1810 году графом В. А. Всеволожским французскому инженеру-механику И. Паудебарду (Жан-Батист Паудебар, 1762–1824, был профессором математики в лионском колледже, в 1793 году покинул Францию), находящемуся в это время на службе по контракту на пермских заводах графа. В этом же году поставленная задача изобретателем была решена, и с 1811 по 1814 год на реках Кама и Волга неоднократно демонстрировалась работоспособность экономичного и удобного в использовании конного привода. И. И. Паудебарду на его изобретение в России была выдана привилегия от 29 мая 1814 года сроком на 10 лет. В 1816 году бывший крепостной графа Шереметьева М. А. Сутырин построил новый тип коноводного судна, в котором лошади вращали платформу, оставаясь на месте. Коноводные суда применялись до середины XIX века. Поэтому появившийся в России пароход с паровым двигателем сравнивался как по стоимости, так и по удобству прежде всего с коноводными судами. Несмотря на пристальное внимание к событиям, связанным с первым российским пароходом, ряд фактов до сих пор излагается в искаженном виде. С легкой руки первого биографа семьи Бердов Т. Тозя, не имевшего в своем распоряжении привилегии на стимбот, в его труде 1867 года при описании парохода появились существенные неточности. Во-первых, в нем говорится, что первый пароход назывался “Елизавета”, во-вторых, что вначале дымовая труба на пароходе была кирпичная, только позже ее заменили на железную. Оба факта не находят подтверждения в исторических документах. (Черненко В. А. Пароход Берда – первый в России // Гангут. Научно-популярный сборник статей по истории флота и судостроения. 2006, № 38, с. 32–48). У первого парохода не было никакого названия. В то время в быту и в прессе его называли стимботом, пироскафом, пароходом Берда. После успешного испытания парового стимбота Ч. Берд по Сенатскому указу от 30 октября 1817 года получил привилегию на 10 лет (патент с единоличным правом использования изобретения) на создание парового судоходства в России. Заявка на привилегию была им подана 26 мая 1815 года, еще до проведения первых испытаний на воде. Поэтому в ней предполагалось использование не только гребных колес и весел (гребков), к которым в это время морские чиновники относились скептически, но и заводных якорей по аналогии с коноводными судами и судами с тягловой людской силой. Завод Карла Берда был уникальным по своим техническим возможностям и достижениям, а его владелец стал фаворитом у российской власти. На его заводе были отлиты решетка Казанского собора, фигура ангела и барельефы для Александровской колонны, конструкции и украшения для Пантелеймоновского, Почтамтского, Банковского, Львиного, Египетского, 1-го Инженерного, Благовещенского (Николаевского) мостов. Карлу Берду было поручено отлить декоративные чугунные ядра и лафеты Царь-пушки в Кремле. Три поколения Бердов продолжали дело основателя завода: здесь были отлиты памятник победе в Куликовской битве, барельефы Исаакиевского собора, строились миноноски, крейсера, паровой двигатель мощностью 2170 л. с. для первого российского фрегата. Кораблестроительная часть завода Берда впоследствии вошла в состав «Адмиралтейских верфей». Сохранилась легенда, в соответствии с которой Ч. Берд был приговорен у себя на родине заочно к повешению за выдачу русским секрета строительства паровых машин по типу Уаттовских.

Чарльз Берд¹

В Петербурге с 1792 года на Матисовом острове работал завод русского инженера и предпринимателя шотландского происхождения Чарльза Берда, на котором с 1800 года производились паровые машины для российских потребителей [8]. Им же в 1815 году был построен первый в России пароход с паровым двигателем собственного производства.



Рис. 2. Изобретатель паровых машин, инженер, механик и предприниматель Чарльз Берд (1766–1843)

Барнаульские паротехники

Идеи по организации эффективных тепловых циклов, в том числе с когенерацией, возникли задолго до их практического применения.

Значительный вклад в развитие теплоэнергетики в России в конце XVIII – начале XIX века сделала группа барнаульских паротехников. Со ссылкой на материалы Алтайского краевого государственного архива результаты их деятельности подробно изложены в работах Н. Я. Савельева [9] и В. В. Данилевского [10].

Так как чертежи английских паровых машин были недоступны, барнаульским мастерам приходилось опираться на опыт Ползунова и собственные разработки. Ими были выстроены новые паровые машины в г. Нерчинске в 1793 г. (строитель М. С. Паулин), на Гумишевском медном руднике в 1799 году, на Петровском железодельном заводе Нерчинского округа (1810–1818, строитель С. В. Литвинов), на Верх-Исетском заводе Яковлева (строитель А. С.

Вяткин, 1815), на военном арсенале в Петербурге (строитель Н. Г. Смирнов, 1810), на арсенале в Варшаве (Н. Г. Смирнов, 1821–1823).

В 1806–1807 гг. при поддержке начальника Колываново-Воскресенских заводов В. С. Чулкова изобретатель П. М. Залесов выстроил действующую модель первой паровой турбины, призванной заменить конный привод на рудниках и являющейся альтернативой поршневым паровым цилиндрическим машинам. Паровой котел был деревянным с железной крышкой для предотвращения прогорания котла. Пар подавался в межперьевое пространство деревянного рабочего колеса, аналогичного по конструкции водяному колесу. Проект большой паровой машины должен был заменить работу 100 человек и 120 лошадей. Однако он не был осуществлен в связи с тем, что новый начальник Колываново-Воскресенских заводов К. К. Вер отдал предпочтение современным заграничным конструкциям паровых машин.

Одним из самых ранних выдающихся и талантливых изобретателей был барнаулец, паротехник Степан Васильевич Литвинов, работавший на Нерчинских заводах в первой четверти XIX века [9]. 14 июля 1820 года он подал на рассмотрение начальству проект оригинальной паровой машины, отличающейся от европейских конструкций. Проект был передан на изучение в Кабинет ЕИВ, так как император в это время являлся владельцем Нерчинских заводов.

В судьбе Литвинова роковую роль сыграли события, связанные с каторжными работами сосланных в Нерчинский округ декабристов². В 1830 году в Петровский завод из Читы перевели декабристов, где до этого в течение двух лет для них строили тюрьму. Поэтому во второй половине 20-х годов к Петровскому заводу было приковано самое пристальное внимание со стороны властей. С. В. Литвинова 19 июля 1825 года назначили начальником Петровского завода. 14 сентября 1827 года он был арестован в связи с недонесением на незаконные действия политического характера бывшего управляющего завода Нестерова. В результате Литвинов долгое время находился под следствием, сидел в тюрьме. 14 августа 1829 года был объявлен приговор, по которому комиссией военного суда он был лишен чинов и отдан в горные

² Детали обвинения С. В. Литвинова автору настоящей статьи неизвестны, но заслуживают внимания основные события по содержанию сосланных декабристов на сибирской каторге, в том числе в тюрьме Петровского завода. Особый интерес они приобретают на фоне событий, происходивших в стране в сталинский период правления. В начале июля 1826 года за участие в декабрьском восстании 121 человек был приговорен к каторжным работам в Сибири. Первая партия осужденных декабристов в количестве 8 человек (С. Г. Волконский, С. П. Трубецкой, Е. П. Оболенский, А. З. Муравьев, В. Л. Давыдов, А. И. Якубович и два брата Борисовых А. И. и П. И.) в этом же месяце была отправлена по этапу из Санкт-Петербурга в Иркутск. С конца августа они начали работать на местных винокуренных и солеваренных заводах. Власти сочли эти условия слишком мягкими и перевели осужденных в октябре на Благодатский рудник Нерчинского завода. Они все время находились в кандалах, надетых на ноги, работали в шахте глубиной около 150 м вместе с другими преступниками, добывали серебросвинцовую руду и выносили ее на поверхность. Жили они в одном помещении тюрьмы при строгом надзоре в столь ужасных условиях, что выход на работу в шахту считался спасением. Через 11 месяцев их перевели в Читинский острог, в котором к концу 1827 году уже находилось 80 декабристов. Здесь они строили свою тюрьму, и мели единственную в поселении улицу. Вначале они жили в двух домах, затем их перевели во вновь выстроенную тюрьму с отдельными камерами. По повелению Николая I в августе 1828 года с них сняли кандалы в связи со смертью матери-императрицы Марии Федоровны. В Чите в свободное от каторжных работ время им позволили выращивать невиданные в этих краях арбузы и дыни. Декабристам разрешили собираться вечером, обучать желающих разным наукам, рисовать портреты и пейзажи. Они выполняли исследования по метеорологии, картографии, почвоведению. Женам одиннадцати декабристов позволили приехать и поселиться в домах на отдельной улице. К 1830 году завершилось строительство тюрьмы для декабристов в Петровском заводе. Эта тюрьма строилась по американскому образцу. Здесь 71 декабрист (у остальных закончился срок заключения) должны были провести оставшийся срок. Условия содержания в Петровском заводе были значительно лучше, чем в Чите, каторжный режим ослаблен. Летом они прокладывали дороги, зимой молили зерно на ручных мельницах, при этом работы были необременительными. Заключенные могли сами выбирать, идти им на работу или остаться в тюрьме. С 1832 года им разрешено было приглашать в камеры жен и посещать приобретенные их женами в Петровском заводе дома. Здесь им позволили продолжить самообразование и открыть школу для местных детей. В Петровском заводе с 1790 года работал железоделательный и чугунно-литейный завод, на котором работало более 1300 человек. На этом заводе впервые в истории черной металлургии была построена паровая машина. Декабристов не допускали к работам на заводе, поскольку боялись их влияния на рабочих. К 1840 году срок каторжных работ закончился у последнего декабриста. Начиная с 1831 года все они были переведены на свободное проживание в разные сибирские поселения. И только в 1856 году новый император Александр II амнистировал оставшихся в живых декабристов. Фактически у С. В. Литвинова политические проблемы возникли в период подготовки к строительству американской тюрьмы в Петровском заводе, задолго до перевода в нее арестантов.

работники на Колыванские заводы. Все это время он производил улучшения своего проекта паровой машины, новые чертежи отсылались в Петербург. 18 сентября 1829 года в Нерчинск из Кабинета ЕИВ был доставлен последний проект с семью чертежами С. В. Литвинова для рассмотрения на месте техническим руководством с целью определения возможности применения паровых машин на заводах края.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.