

295 лет
со дня рождения

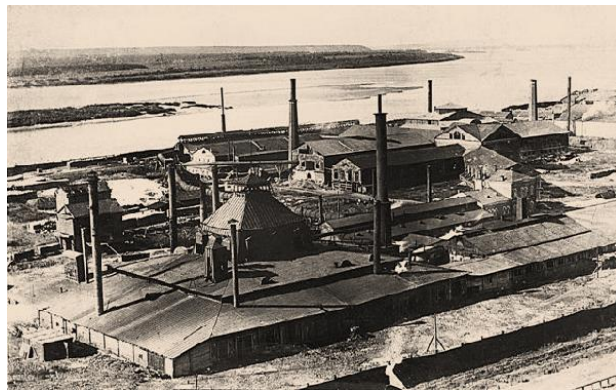


**КОЗЬМА ДМИТРЕЕВИЧ
ФРОЛОВ**
(1726-1800)



ын полевского рабочего **Козьма Дмитриевич Фролов** — замечательный русский гидротехник, строитель крупнейших в свое время гидротехнических сооружений.

У подножья Азов-горы и Думной начал Козьма Дмитриевич Фролов свой жизненный путь.



Полевской завод

Полевской завод, где родился Козьма Дмитриевич, сооружен в 1724—1725 гг. В самом начале восемнадцатого столетия нашли медную руду крестьяне — Сергей Бабин и Козьма Сулей. В 1710 г. после новой находки Бабиным медной руды на реке Полевой руду стали

добывать и возить для плавки на медеплавильный завод в Уктусе, пока Никифор Клеопин не соорудил Полевского завода.

Заводская плотина, завод с плавильными печами и кричным горном, вододействующие меха и молоты, печи для обжига руд, рудные амбары, штанговая машина для отливки воды из рудника были знакомы Козьме Фролову с самого раннего детства. Совсем рядом были расположены Полевская и Гумешевская плотины. К.Д.Фролова окружали вододействующие механизмы и гидросиловые установки, развитию которых он посвятил впоследствии всю свою жизнь.

После обучения в Татищевской горнозаводской школе в г.Екатеринбурге (ныне Свердловск), К.Д.Фролов с 1744 г. начал работать на производстве как горный ученик, т.е. как подмастерье; в частности, ему пришлось много поработать на Березовских золотых промыслах.

Начинающий горный ученик, путем самообразования постоянно пополняющий свои знания, полученные в школе, проявлял незаурядные способности и использовался на многих работах. В 1753 г. его переводят в берггауеры — горные рабочие (мастеровые) и на него возлагают самостоятельные работы по разведке различных рудных и нерудных ископаемых.

В 1758 г. К.Д.Фролов уже имел унтер-офицерское звание (горного техника). Как выдающегося специалиста по добыче золота его послали в Олонецкий край «для установления горных работ и промывки золота» на Воицком руднике. Помимо работ на этом руднике, Фролову пришлось ездить с горными служителями и в Финляндию для изыскания новых руд.

Успешно выполнив все поручения, К.Д.Фролов в 1759 г. возвратился на Урал и был назначен руководителем горных заводов на Березовских золотых промыслах. Здесь он построил «по собственному изобретению промывальную машину, на которой выплавка производилась гораздо успешнее». К.Д.Фролов разработал ряд оригинальных проектов большого масштаба по развитию золотодобычи вообще.

К.Д.Фролов разработал и ввел новую технологию переработки кварцевых золотосодержащих руд. Для того чтобы открыть рудоносные жилы, он разработал проект огромной штольни.



Алтай

Успехи К. Д. Фролова были признаны, и он был назначен на должность на должность старшего горного инженера.

Слава о замечательных делах талантливого мастера горного дела пошла далеко за пределы Урала. О его смелых начинаниях узнали на Алтае.

Алтайские рудники и заводы, известные тогда под названием Колывано-Воскресенских, составляли личную собственность русских царей. Для Колывано-

Воскресенских заводов, поставлявших много золота и серебра, не жалели ничего, как для одного из лучших «украшений короны». Туда посылали лучших специалистов из разных концов империи. С 1748 г. на Алтае работал Ползунов. В 1763 г. туда был послан и К.Д.Фролов для работы на «Главном серебро- и золотодержателем Змеиногорском руднике».



Змеиногорск

В Змеиногорске творчество К.Д.Фролова развернулось во всей полноте. Оно коснулось многих областей горной техники, но наивысшие успехи К.Д.Фролова связаны с созданными им **гидросиловыми установками**.

На реке Корбалихе около Змеиногорского рудника К.Д.Фролов соорудил целую систему похверков — установок для размельчения и промывки серебро - и золотосодержащих руд. На каждом из похверков он соорудил целую систему механизмов, выполнявших решительно все технологические операции, необходимые для обработки перерабатываемых материалов.

Развивая идею деривации, впервые примененную в России И. И. Ползуновым в 1754 г. при постройке пильной мельницы в Змеиногорске, Козьма Фролов соорудил деривационный канал. Взамен обычной тяжелой и дорогой вододержательной плотины К.Д. Фролов ввел легкую, дешевую водо-подъемную плотину.

Полностью механизировав технологические операции, К.Д.Фролов механизировал также перемещение перерабатываемых материалов. Привод в действие механизмов для производства технологических операций, а также привод в действие внутризаводского рельсового транспорта К.Д.Фролов осуществил при помощи водяного колеса, превращенного в центральный мотор.

В предприятиях, созданных К.Д.Фроловым, все было новым, неожиданным. **Ни русская, ни мировая практика того времени не знала ничего подобного тому, что выполнил замечательный новатор.** Создав в 1763—1765 гг. систему машин, приводимых в действие центральным мотором, он далеко превзошел современный ему уровень технического развития. Большой его заслугой была механизация технологических операций по переработке сырья и создание внутризаводского транспорта.

Еще в шестидесятых годах XVIII в. К.Д.Фролов выдвинул идею механизации и автоматизации. Вместе с И. И. Ползуновым К.Д.Фролов занимает почетное место среди тех деятелей, чье творчество послужило одним из истоков современной техники.

К.Д.Фролов не только проектировал, но лично сам осуществлял свои проекты. Созданные им похверки действовали отлично.

20 декабря 1765 г. начальник Колывано-Воскресенских заводов А.И.Порошин сообщил в Петербург об успешном действии похверков К.Д.Фролова. Порошин писал о том, что К. Д. Фролов проявил «знак своей ревности и любопытства», приведя все механизмы «в совершенное действие водяною силою». Особенно отметил Порошин как

выдающееся новшество привод в действие «водяною силою» вагонеток, перемещаемых по рельсовым путям. Правительство, учитывая «любопытство» и «горную пользу» К.Д.Фролова, наградило его деньгами.

В июне 1766 г. К.Д.Фролов был вызван в Барнаул для участия в проведении испытаний паровой машины И.И.Ползунова, состоявшихся после смерти замечательного теплотехника. На К.Д.Фролова была возложена обязанность наладить работу водяных насосов, питающих машину.

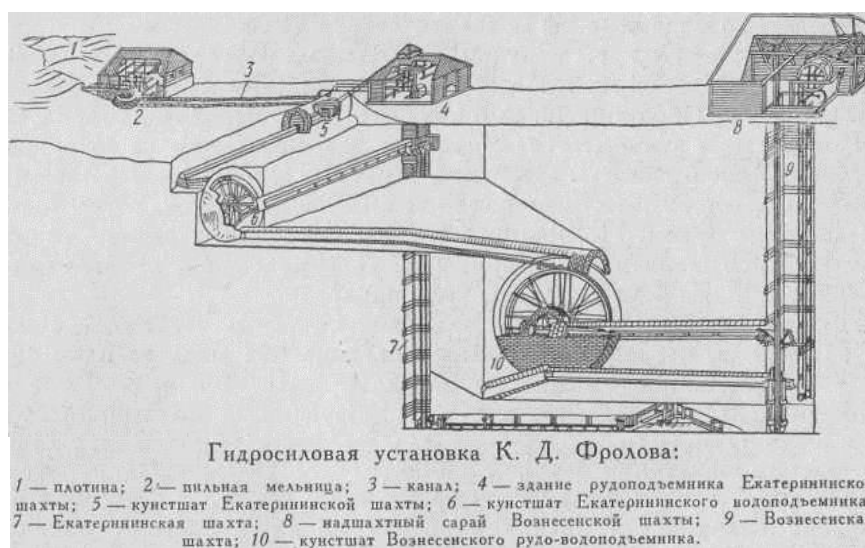
Из многочисленных трудов К.Д.Фролова остановимся еще на самом величественном из его творений.

Глубоко под землей, в Змеиной горе, в шахтах, штольнях, квершлагах, зухортах и иных проходках, прорезающих всякий бок знаменитого Змеиногорского месторождения, видим остатки циклопических сооружений. Свет бленды-карбидки не может осилить тьмы огромной подземной кунсткамеры, где в прошлом вращалось грандиозное водяное колесо. Здесь сохранились остатки системы могучих тяг и шатунов, проходивших по горизонтальным, наклонным и вертикальным проходкам. Глубоко под землей и вырываясь на поверхность, двигались здесь в прошлом тяги и шатуны машин, приводились в действие системой подземных колес- гигантов.

Творцом змеиногорского подземного машинного мира, подлинного торжества технической кинематики и динамики, был К. Д. Фролов. В 70—80-е годы XVIII в. он создал огромную подземную гидросиловую систему для откачки вод и выдачи на-гора руды и породы.

Многими квадратными метрами измеряется площадь разысканных чертежей этого замечательного инженерного сооружения. Сопоставляя плотину, созданную К.Д.Фроловым для его подземной установки около 180 лет назад, с современными плотинами, подобными по конструкции и работающими примерно в одинаковых условиях, приходится признать, что ни одна из современных плотин, использованных для сравнения, не имеет такого смелого очертания, как Змеиногорская.

На рисунке дается схема гидросиловой установки К. Д. Фролова, изображающая только ее основные элементы, но не включающая многие ее другие устройства.



Гидросиловая установка К.Д.Фролова безотказно работала долгие десятилетия, подвергаясь лишь несущественным перестройкам отдельных частных элементов.

В Западной Европе в те времена, когда жил и работал К. Д. Фролов, одним из мировых чудес считалась общеизвестная гидротехническая установка в Марли, созданная для водоснабжения дворцовых фонтанов Людовика XIV. Зарубежные исследователи XVIII в., не знавшие о существовании Змеиногорской установки Фролова, единогласно признают установку в Марли самым совершенным инженерным сооружением XVIII в.

Сопоставление показывает, что К. Д. Фролов создал неизмеримо более совершенное инженерное сооружение, чем установка в Марли. Вся громоздкая механическая система в Марли не выдерживает никакого сравнения с тем, что просто и изящно выполнил Фролов на огромнейшем пространстве. Установка в Марли поднимала только воду, у Фролова был и рудоподъем, и водоподъем. Строители установки в Марли работали при солнечном свете. К. Д. Фролов действовал глубоко под землей. Установка в Марли, рассчитанная на подачу в сутки 5000 кубических метров воды, подавала в лучшие годы не более 2500 кубических метров, часто снижая подачу до 800 кубических метров. Очень часто из-за неполадок установка в Марли стояла, и следствием этого было то, что дворцовые фонтаны переставали работать. Установка К. Д. Фролова, обслуживавшая рудник, непрерывно действовала отлично, без перебоев.

К 1788 г. состояние здоровья К. Д. Фролова ухудшилось. В связи с этим он подал прошение об отставке. Однако отставки ему не дали. Его даже нагрузили новыми поручениями. Он стал руководителем работ на всех рудниках Кольвано-Воскресенских заводов. Он продолжает совершенствование Змеиногорской гидросиловой системы, осуществляет ее ремонт.

Между тем здоровье К. Д. Фролова все ухудшалось. Только в 1798 г. его новая просьба об отставке была удовлетворена, хотя и с большой неохотой. Его продолжали время от времени привлекать к работе в Горном совете. В одну из поездок на заседание Горного совета Козьма Дмитриевич Фролов сильно заболел и весной 1800 г. скончался.

К. Д. Фролов имел множество помощников и последователей. Замечательный новатор техники постоянно был окружен ученикам, подготовке которых он уделял очень большое внимание. Сам К. Д. Фролов систематически изучал важнейшую современную ему литературу по вопросам механики, математики, горного дела, металлургии, экономике. Он имел собственную библиотеку и неустанно заботился о пополнении казенной Барнаульской библиотеки.

*Петр Козьмич — сын К.Д.Фролова,
горный инженер и изобретатель*

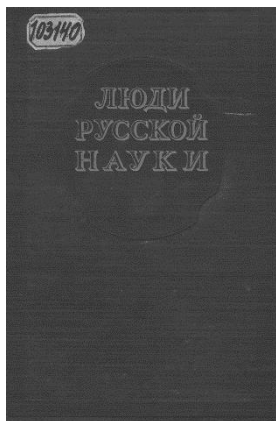
Среди учеников К. Д. Фролова были и его собственные сыновья Павел, Петр и Гавриил. Особенно крупным специалистом в области горного дела является средний сын **Петр Козьмич** — горный инженер и изобретатель.

Он построил первую в России чугунную дорогу длиной около двух километров с конной тягой, соединявшую Змеиногорский рудник и Корбалихинский сереброплавильный завод. Эта дорога составляла только малую часть его обширного проекта создания конных рельсовых дорог для заводских нужд общей протяженностью свыше 150 километров.



Плоды смелого технического **Козьмы Дмитриевича Фролова** — замечательный вклад в сокровищницу культуры русского народа.

О К. Л. Фролове: Каппинский А.. Биографические известия о жизни К. Л. Фролова. «Горный журнал». кн. VII. 1827: Механик К. Л. Фролов. «Красный Алтай». № 280. 1928 (автоп заметки Г. Л. Няшин): ЛанILEвский В.. Козьма Лмитриевич Фролов. «Уральский современник». кн. VIII. 1943: его же. Истопия гилдосиловых устаноек в России до XIX в.. М.— Л.. 1940: его же. Русская техника. изл. 2. Л.. 1948: В и р г и н с к и й В. .С.. Замечательные русские изобретатели Фроловы. М.. 1952: В и р г и н с к и й В. С. и Савельев Н. Я.. Строительство володействующих устройств на Алтае в XVIII веке, М., 1955; К о з л о в А. Г., К биографии выдающегося гидротехника К. Д. Фролова, «Исторический архив», № 2, 1956.

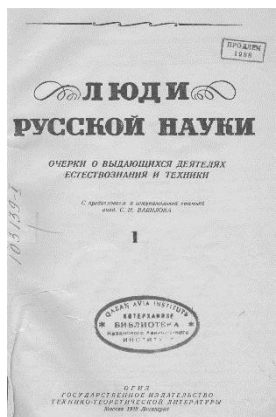


Люди русской науки. Техника

очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники /
под ред. И.В. Кузнецова. - М. : Наука : Глав. ред. Физматлит,
1965. - 783 с.

Имеются экземпляры в отделах:

ХР (10.03.1965г. Инв.389361)
ХР (10.03.1965г. Инв.389362)
ХР (10.03.1965г. Инв.389363)
ХР (10.03.1965г. Инв.389364)
ХР (10.03.1965г. Инв.389365)



Люди русской науки: в 2-х т.:

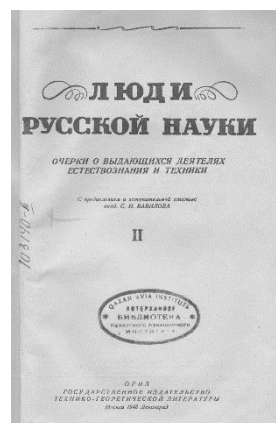
очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники /
под ред. И. В. Кузнецова. - М. ; Л. : ОГИЗ.

Государственное издательство технико-теоретической литературы.

Т. 1 : Физико-математические науки. Химические науки. Геологические науки. Географические науки.

1948. - 641 с.

Имеются экземпляры в отделах: ХР (03.04.1948г. Инв.103139)



Люди русской науки: в 2-х т.: очерки о выдающихся деятелях естествознания и техники / под ред. И. В. Кузнецова. - М. ; Л. : ОГИЗ. Государственное издательство технико-теоретической литературы. - Текст : непосредственный.

Т. 2 : Медико-биологические науки. Сельскохозяйственные науки. Техника. - 1948. - 556 с

Имеются экземпляры в отделах: ХР (04.04.1948г. Инв.103140)