

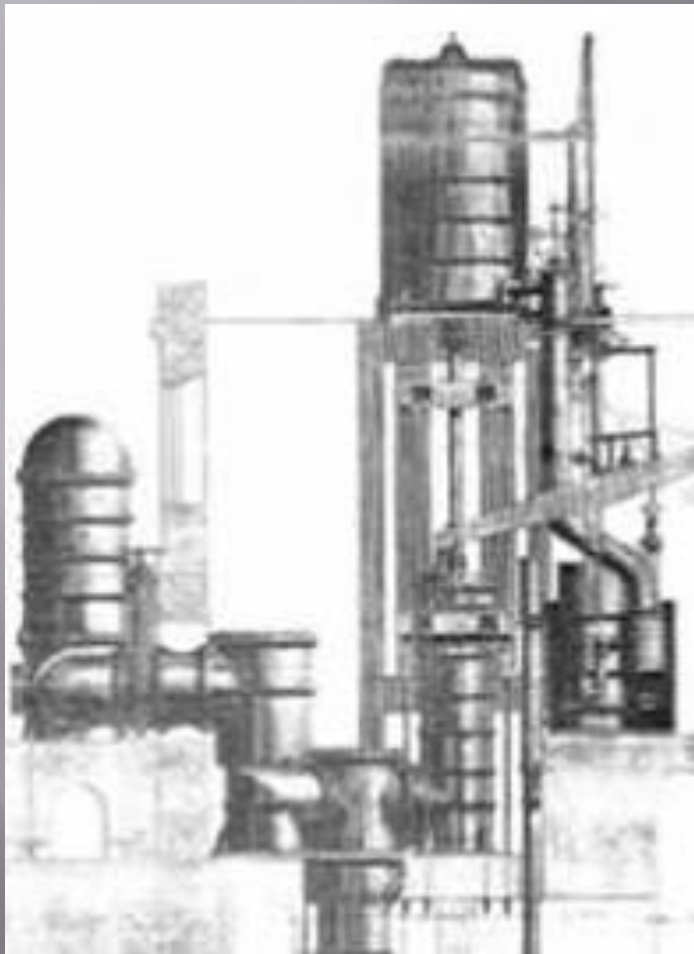
МОУ «СОШ с. Агафоновка
Питерского района Саратовской области»»

Изобретение паровой машины

Выполнил
ученик 8 класса
Дзюрич Вячеслав
Руководитель:
Дзюрич Е.А.

2009 год

Паровая машина Сэйвери.



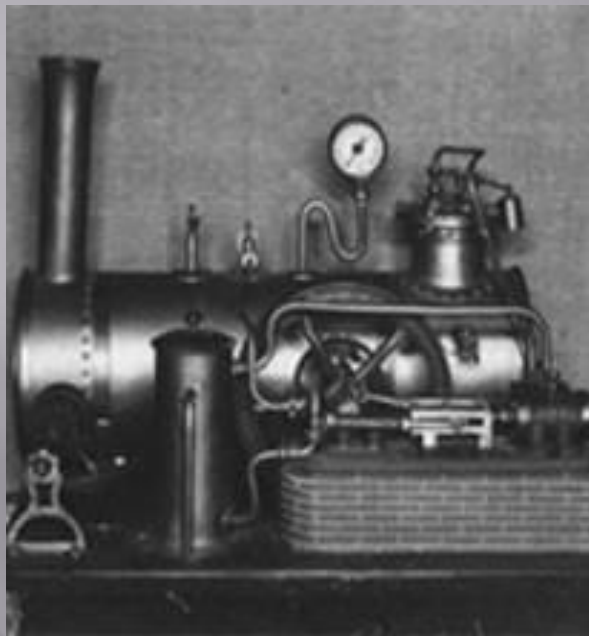
Первая попытка поставить пар на службу человеку была предпринята в Англии в **1698** году: машина **Сэйвери** предназначалась для осушения шахт и перекачивания воды. Сам изобретатель назвал ее "огневой машиной" и широко разрекламировал как "друга шахтеров". Для получения пара, приводившего машину в действие, требовался огонь, но изобретение Сэйвери еще не было двигателем в полном смысле этого слова, поскольку кроме нескольких клапанов, открывавшихся и закрывавшихся вручную, в нем не имелось подвижных частей. Машина Сэйвери работала следующим образом: сначала герметичный резервуар наполнялся паром, затем внешняя поверхность резервуара охлаждалась холодной водой, отчего пар конденсировался, и в резервуаре создавался частичный вакуум. После этого вода - например со дна шахты - засасывалась в резервуар через заборную трубу и после впуска очередной порции пара выбрасывалась наружу через выпускную. Затем цикл повторялся, но воду можно было поднимать только с глубины менее 10,36 м, поскольку в действительности ее выталкивало атмосферное давление.

Паровая машина Дэни Папена.



В 1674 году Папен построил пороховой двигатель, принцип действия которого основывался на воспламенении в цилиндре пороха и перемещении поршня внутри цилиндра под воздействием пороховых газов. Когда избыток газов выходил из цилиндра через специальный клапан, а оставшийся газ охлаждался, в цилиндре создавался частичный вакуум, и поршень возвращался в исходное положение под действием атмосферного давления. Машина была не очень удачной, но она навела Папена на мысль заменить порох водой. И в **1698** году он построил паровую машину (в том же году свою "огненную машину" построил и англичанин Сэйвери). Вода нагревалась внутри вертикального цилиндра с поршнем внутри, и образовавшийся пар толкал поршень вверх. Когда пар охлаждался и конденсировался, поршень опускался вниз под действием атмосферного давления. Таким образом, посредством системы блоков паровая машина Папена могла приводить в действие различные механизмы, например насосы.

Паровая машина Ползунова.



Его первая паровая машина была установлена на угольной шахте в Стаффордшире в 1712 году. Как и в машине Папена, поршень перемещался в вертикальном цилиндре, но в целом машина Ньюкомена была значительно более совершенной. Чтобы ликвидировать зазор между цилиндром и поршнем, Ньюкомен закрепил на торце последнего гибкий кожаный диск и налил на него немного воды. Пар из котла поступал в основание цилиндра и поднимал поршень вверх. Но при впрыскивании в цилиндр холодной воды, пар конденсировался, в цилиндре образовывался вакуум, и под воздействием атмосферного давления поршень опускался вниз. Этот обратный ход удалял воду из цилиндра и посредством цепи, соединенной с коромыслом, двигавшимся наподобие качелей, поднимал вверх шток насоса. Когда поршень находился в нижней точке своего хода, в цилиндр снова поступал пар, и с помощью противовеса, закрепленного на штоке насоса или на коромысле, поршень поднимался в исходное положение. После этого цикл повторялся. Машина Ньюкомена оказалась на редкость удачной и использовалась по всей Европе более 50 лет. В 1740 году машина с цилиндром длиной 2,74 м и диаметром 76 см за один день выполняла работу, которую бригады из 25 человек и 10 лошадей, работая посменно, раньше выполняли за неделю.

Большая машина Джона Смита.

В 1775 году еще большая машина, построенная Джоном Смитом (создателем Эддистоунского маяка), за две недели осушила сухой док в Кронштадте (Россия). Ранее с использованием высоких ветряков на это уходил целый год. И тем не менее, машина Ньюкомена была далека до совершенства. Она преобразовывала в механическую энергию всего лишь около 1 % тепловой энергии и, как следствие, пожирала огромное количество топлива, что, впрочем, не имело особого значения, когда машина работала на угольных шахтах. В целом машины Ньюкомена сыграли огромную роль в сохранении угольной промышленности: с их помощью удалось возобновить добычу угля во многих затопленных шахтах.

Паровая машина Ползунова.



Проект первой в мире паровой машины, способной непосредственно приводить в действие любые рабочие механизмы, предложил **25 апреля 1763** года русский изобретатель **И. И. Ползунов**, механик на Колывано-Воскресенских горнорудных заводах Алтая. Проект попал на стол к начальнику заводов, который одобрил его и отослал в Петербург, откуда вскоре пришел ответ: "...Сей его вымысл за новое изобретение почесть должно". Паровая машина Ползунова получила признание. Ползунов предлагал построить вначале небольшую машину, на которой можно было бы выявить и устранить все недостатки, неизбежные в новом изобретении. Заводское начальство с этим не согласилось и решило строить сразу огромную машину для мощной воздухоудвки. Постройку машины поручили Ползунову, в помощь которому были выделены "не знающие, но только одну склонность к тому имеющие из здешних мастеровых двое" да еще несколько подсобных рабочих. С этим "штатом" Ползунов приступил к постройке своей машины. Строилась она год и девять месяцев. Когда машина уже прошла первое испытание, изобретатель заболел скоротечной чахоткой и за несколько дней до завершающих испытаний умер.

Машина Ползунова имела два цилиндра А и В с поршнями а и б, расположенными, как показано на рисунке. Штоки поршней были соединены цепью, перекинутой через шкив Н. Движение шкива Н передавалось стержням d_1 и d_2 , которые с помощью «ладоней» L_1 и L_2 передвигали серповидный маятник f . Маятник был соединен зубчатыми колесами с механизмом, управляющим кранами L и g , которые осуществляли попеременный пуск пара и холодной воды в цилиндры.

