

РАЗДЕЛ ТРЕТИЙ ПЕРИОД НЕВЕСОМЫХ (XVIII ВЕК)

ГЛАВА V

ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕРИОДА, НАЧАЛО РАЗВИТИЯ УЧЕНИЯ О ТЕПЛОТЕ, ЭЛЕКТРИЧЕСТВЕ И МАГНЕТИЗМЕ

§ 17. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОРИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС)

XVIII век характеризуется дальнейшим развитием мануфактуры и переходом к машинному производству. Уже во второй половине

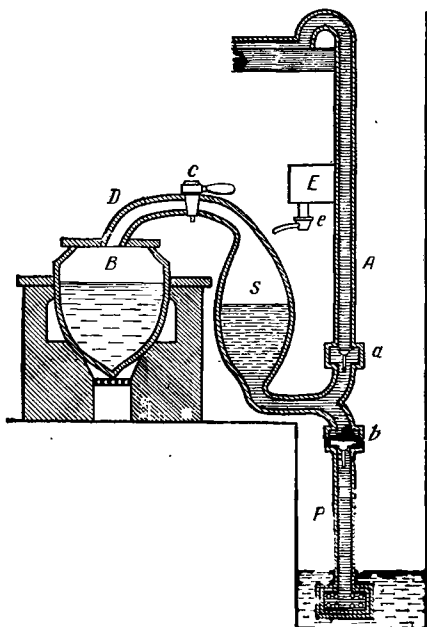


Рис. 25. Насос Сэвери

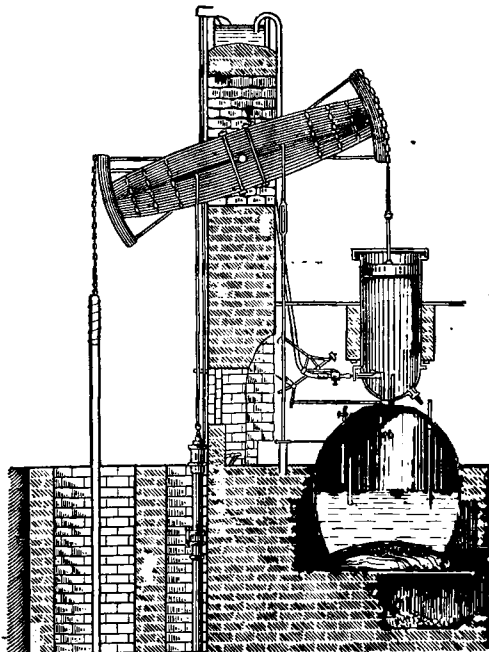


Рис. 26. Машина Ньюкомена

XVIII в. в Англии происходит промышленная революция. Вслед за Англией процесс перехода от мануфактуры к машинному производству начался и в других странах Западной Европы, а также в Америке. Переход к машинному производству означал прежде всего

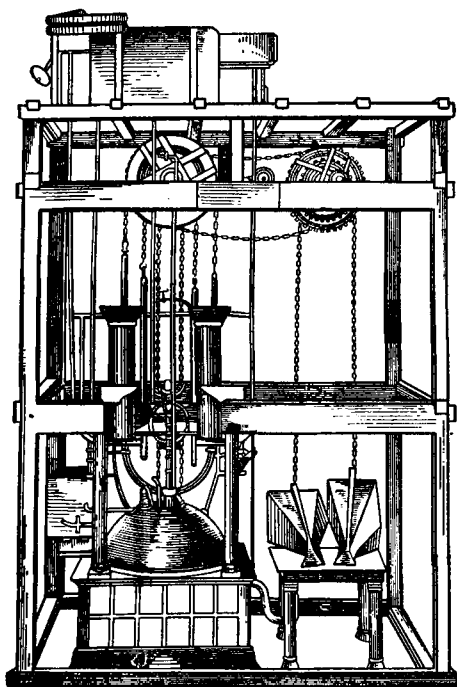


Рис. 27. Общий вид машины Ползунова

широкое применение в промышленности машин, заменивших ручной труд. Массовое применение рабочих машин имело место в Англии в текстильной промышленности. Уже в 30-х годах был изобретен летучий челнок, а затем (в 60-х годах) появляется механическая прялка. Механизация все шире и шире проникает в другие отрасли промышленности и сопровождается развитием фабрично-заводской системы. В 1771 г. англичанин Аркрайт построил механическую прядильню с большим числом веретен, приводимых в движение одним водяным двигателем. Это был новый тип промышленного предприятия, в котором обеспечивалась ритмичная работа многих механизмов и машин. В России такого рода предприятие построил механик К. Фролов в 60-х годах XVIII в. на Алтайских руд-

никах. Водяной двигатель с помощью привода и трансмиссий приводил в движение систему машин для толчения и промывки руды, а также внутризаводской транспорт ¹⁾.

Широкое использование в производстве машин со все более сложными механизмами, а также развитие системы, при которой один двигатель приводит в движение много машин, ставили новые проблемы перед механикой и стимулировали ее развитие. Развивается металлургическая промышленность. Увеличивается количество выплавляемого металла, особенно чугуна и стали. Совершенствуется технический процесс получения металлов. В XVIII в. изобретены новые способы получения чугуна и превращения его в железо и сталь и т. д.

Важнейшим достижением техники XVIII в. было изобретение па-

¹⁾ Данилевский В. В. Русская техника. Ленинградское газетно-журнальное и книжное изд-во, 1948, с. 286.

ровой машины. Уже в конце XVII в. имели место попытки использовать силу пара для откачки воды из шахт. Первый удачный паровой водоподъемник построил англичанин Сэвери. В водоподъемнике Сэвери (рис. 25) пар из котла *B* через трубку *D* и кран *C* поступал в резервуар *S*, вытеснял из него воду через клапан *a* и трубку *A*. Затем резервуар *S* отключался от котла и охлаждался водой, поступающей через кран *e*. Пар конденсировался в резервуаре, в результате по трубке *P* вода всасывалась и через клапан *b* поступала в резервуар *S*, откуда снова вытеснялась паром по трубке *A*.

В 1705 г. англичанин Ньюкомен сконструировал более совершенный паровой водоподъемник. В машине Ньюкомена пар поступал в цилиндр с поршнем и своим давлением поднимал его в верхнее положение (рис. 26). Затем кран закрывался, разобщая цилиндр и паровой котел, и в цилиндр впрыскивалась холодная вода. Пар конденсировался, под действием атмосферного давления поршень опускался вниз, а левое плечо коромысла поднималось вверх; при этом и производилась работа. Затем процесс повторялся. Машина Ньюкомена получила довольно широкое применение. Однако она имела и много неудобств: работала толчками и имела ограниченную применимость (главным образом для откачки воды из шахт).

Первая паровая машина непрерывного действия с автоматическим регулированием пуска и выпуска пара была построена Иваном Ивановичем Ползуновым (1728—1766) на Алтае в 1765 г. (рис. 27). Паровая маши-

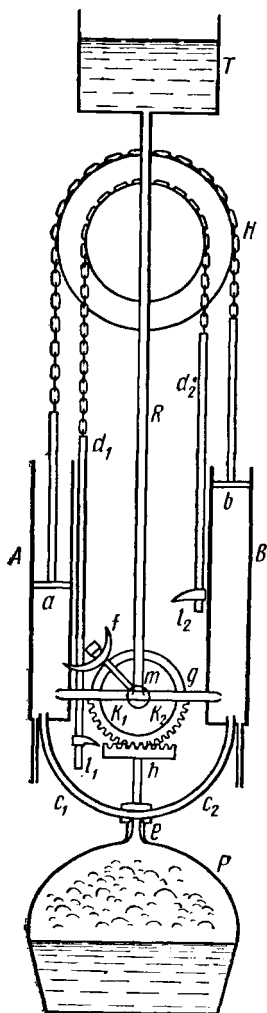


Рис. 28

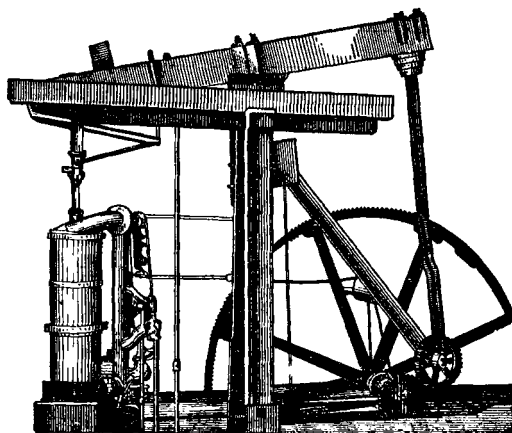


Рис. 29. Машина Уатта

на Ползунова имела два цилиндра A и B (рис. 28) с поршнями a и b , штоки которых были соединены цепью, перекинутой через шкив H . Движение шкива H передавалось стержнями 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 e и g , которые осуществляли попеременный пуск пара и холодной воды в цилиндры. Машина Ползунова была испытана в 1766 г., уже после смерти изобретателя. Однако практического применения не получила, так как с ней произошла авария.

Решающий шаг в изобретении паровой машины был сделан англичанином Джемсом Уаттом (1736—1819). Совершенствуя машину Ньюкомена, Уатт изобрел паровую машину непрерывного действия (рис. 29). В 1784 г. Уатт запатентовал свое изобретение. В машине Уатта рабочий ход поршня осуществлялся в результате давления пара, который пускался то с одной его стороны, то с другой. Изобретение Уатта быстро нашло применение в практике, и паровая машина получила широкое распространение.

§ 18. ХАРАКТЕРИСТИКА ИСТОРИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ (КАПИТАЛИЗМ И РАЗВИТИЕ ФИЛОСОФИИ)

XVIII век — век дальнейшего укрепления и распространения капитализма. В Англии и Голландии (странах с уже установившимися капиталистическими отношениями) в связи с переходом к машинному производству капитализм вступал в зрелую стадию своего развития. Во Франции назревала буржуазная революция, которая разразилась в конце XVIII в. и расчистила путь для капиталистического развития этой страны. В других странах Западной Европы, хотя и медленнее, чем во Франции, также назревали противоречия между развивавшимися буржуазными отношениями и феодальным строем. В России, после реформ Петра I, в XVIII в. начинают появляться элементы капиталистического производства. В Америке в результате войны за независимость образовалось новое буржуазное государство — Соединенные Штаты Америки.

Различие в экономическом и политическом состоянии европейских стран, а также Америки обусловило различие политических, религиозных, философских и других воззрений, господствующих в этих странах, что вместе с особенностями экономического положения определило особенности развития науки, в том числе и физики.

В Англии после 1688 г. буржуазия, по выражению Энгельса, «стала скромной, но все же признанной составной частью господствующих классов Англии»¹⁾. Буржуазия была в основном довольна политикой английского правительства, предоставлявшего ей широкие возможности для наживы. Кроме того, буржуазия теперь все с большей и большей остротой чувствовала необходимость подавления широких народных масс, эксплуатируемых ею. В этом отноше-

¹⁾ Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Изд. 2-е. Т. 22, с. 310.