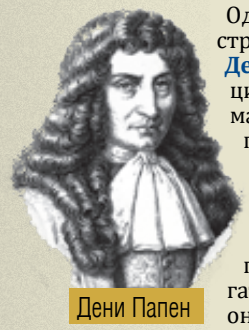
известный — неизвестный Магнитогорск
как устроены город и комбинат
№ 41
14.10
2021

Паровой двигатель, созданный три века назад, изменил мир сильнее, чем смартфоны и Интернет

В лошадях или ваттах?


Дени Папен

Одну из первых паровых машин построил **в 1690 году** французский физик **Дени Папен**. Она представляла собой цилиндр с поршнем, который поднимался под действием пара, а опускался под давлением атмосферы после сгущения отработавшего пара.

В 1698 году английский учёный **Томас Севери** запатентовал первый паровой двигатель. Кстати, именно он впервые использовал такое понятие, как «лошадиная сила».

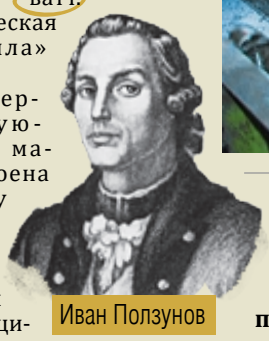
Томас Севери

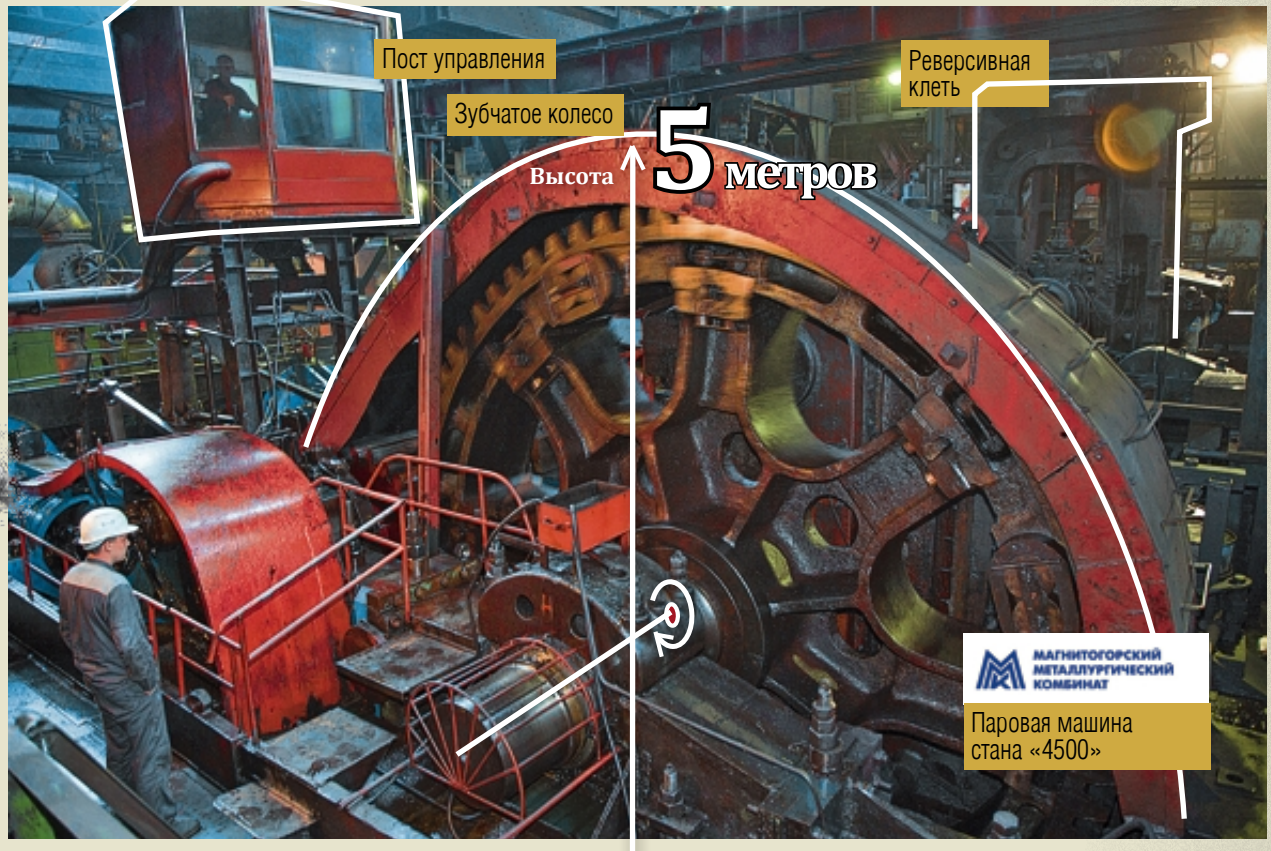
В 1778 году шотландский инженер **Джеймс Уатт** усовершенствовал машину, повысив мощность пара. Для того чтобы описать, какую мощность мог бы вырабатывать его двигатель, он использовал термин «мощность в лошадиных силах».

В честь Джеймса Уатта была названа единица мощности – ватт. Одна «электрическая лошадиная сила» равна 745,7 Вт.

Джеймс Уатт

В России первая действующая паровая машина была построена **в 1766** году по проекту уральского техника **Ивана Ползунова**. Она была огромных размеров – высотой с трёхэтажный дом. Масса некоторых деталей превышала две тонны, длина цилиндров – три метра. Машина Ползунова, которую прозвали «алтайским монстром», была пущена в эксплуатацию в 1766 году на Барнаульском заводе.


Иван Ползунов

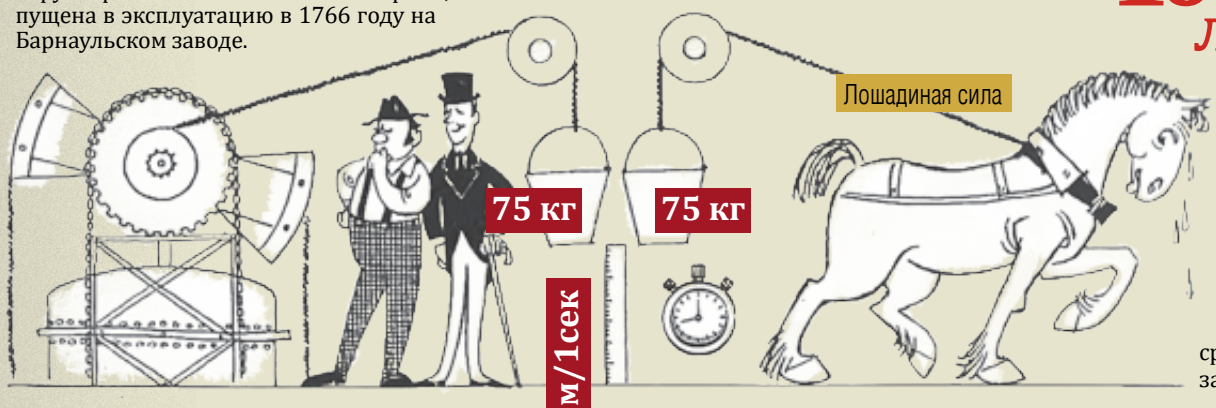


Паровая машина стана «4500»

На всех парах

В листопрокатном цехе Магнитогорского металлургического комбината работает паровая машина, возраст которой 108 лет.

В Магнитогорск паровой двигатель для главного привода реверсивной рабочей клети был привезён летом 1941 года в составе оборудования толстолистового стана «4500», эвакуированного из Мариуполя. Изготовили его в Германии на заводе Demag в 1913 году для броневого отделения Никополь-Мариупольского общества. 28 лет паровая машина участвовала в производстве металла, одевая в броню Черноморский и Балтийский флот. Переехав на Урал, она вот уже 80 лет трудится в листопрокатном цехе ММК, продукция которого востребована во многих отраслях промышленности.



8000 лошадиных сил

Мощность паровой машины – восемь тысяч **лошадиных сил.** Для сравнения: одна лошадиная сила равна 75 килограммам, поднятым за секунду на один метр.

Принцип действия паровой машины стана «4500» прост: из паросилового цеха на агрегат подаётся пар, поршни под давлением оживают и приводят в движение большое зубчатое колесо, а оно – шестерённую клеть и валки стана, вследствие чего паровая энергия преобразуется в механическую и обеспечивает необходимые усилия прокатки реверсивной клети. Высота зубчатого колеса – пять метров. Главный привод прокатной клети обеспечивает мягкий захват стальных заготовок, что очень важно при прокатке крепких марок стали.

Над паровой машиной расположен пост управления, где располагается машинист. Именно он контролирует работу агрегата.

Паровая машина – это тепловой двигатель внешнего сгорания, преобразующий энергию водяного пара в механическую работу возвратно-поступательного движения поршня, а затем во вращательное движение вала. В более широком смысле паровая машина – любой двигатель внешнего сгорания, который преобразует энергию пара в механическую работу.

Упрощённая схема паровой машины

Паровая машина стала одним из важнейших изобретений промышленной революции. До появления энергии пара большинство фабрик и мельниц работали на воде или ветре. Паровые двигатели использовались на заводах, в шахтах, локомотивах и на пароходах. Со временем паровой двигатель был в значительной степени заменён электричеством и двигателем внутреннего сгорания. Но паровая энергия по-прежнему широко используется в различных отраслях промышленности и сельского хозяйства.