

В. В. ЛИКСО

ТЕХНИКА

самая
лучшая
детская
энциклопедия



**ИЗДАТЕЛЬСТВО
АСТ**

УДК 087.5:62
ББК 3я2
Л56

*Серия «Самая лучшая детская энциклопедия»
основана в 2016 году*

Ликсо, Вячеслав Владимирович.

Л56 Техника / В. В. Ликсо. — Москва : Издательство АСТ, 2016. — 192 с. :
ил. — (Самая лучшая детская энциклопедия).

ISBN 978-5-17-098803-7.

Если ты внимательно посмотришь вокруг, то поймешь, что людей окружает множество различных машин, механизмов и устройств. Одни из них помогают нам передвигаться быстрее и дальше, другие — поднимать тяжелые грузы и доставлять их в нужное место, третьи — плавать по рекам, морям и океанам, четвертые — летать, в том числе и далеко в космос! Все эти устройства принято называть общим термином «техника». Водяные колеса, ветряные генераторы и солнечные панели, тараны и катапульты, велосипеды, мопеды и мотоциклы, квадроциклы и снегоходы, легковушки, суперкары и грузовики, газонокосилки и эвакуаторы, бульдозеры и грейдеры, катера, яхты и катамараны, субмарины и батискафы, воздушные шары, дирижабли, самолеты и вертолеты, обсерватории и телескопы, луноходы и марсоходы — вот далеко не полный перечень представленных в нашей энциклопедии видов техники, созданных за всю историю человечества.

Познай мир техники во всём его многообразии, прочитай самую лучшую детскую энциклопедию.

Для среднего и старшего школьного возраста.

**УДК 087.5:62
ББК 3я2**

© Оформление, обложка, иллюстрации
ООО «Интеджер», 2016.
Дизайн обложки Резько И. В.
© ООО «Издательство АСТ», 2016
© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Shutterstock, Inc.,
Shutterstock.com, 2016
© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Dreamstime, Inc.,
Dreamstime.com, 2016
© В оформлении использованы материалы,
предоставленные Фотобанком Fotolia, Inc.,
Fotolia.com, 2016

ISBN 978-5-17-098803-7

ОГЛАВЛЕНИЕ

Водяные колеса: когда двигатель работает на воде.....	6	Суперкары и спорткары — техника для любителей соревнований.....	42
Нории и акведуки — «трубопроводы» и «лестницы» для воды.....	8	Болид «Формулы-1» и его команда.....	44
Журавль и другие колодцы.....	10	Самые быстрые, или На пределе скоростей.....	46
Ветряные механизмы.....	12	Седельные тягачи и автовозы — стальные «дальнобойщики».....	48
Древние винты и краны.....	14	Грузовики и самосвалы — «супертележки» с моторами.....	50
Подъемные механизмы, мосты и ворота.....	16	Вилочные погрузчики и штабелеры — помощники на складе.....	52
Гидростанции и гидротурбины: как воду превратить в электричество?.....	18	Промышленные тягачи и грузовые платформенные тележки.....	54
Альтернативные энергоустановки: ветровые генераторы.....	20	Аэродромная техника — маленькие помощники стальных «птиц».....	56
Солнечные панели, коллекторы, электростанции и печи.....	22	Коммунальная техника: подъемники и эвакуаторы.....	58
Тараны и катапульты.....	26	Коммунальная техника: мусороуборочные машины.....	60
Паровые машины и механизмы.....	30	Коммунальная техника: уборочные и поливочные машины.....	64
Скейтборд, роликовые коньки, самокат и сегвей.....	32	Коммунальная техника: снегоочистительные и снегоуборочные машины.....	66
Велосипеды, мотороллеры, мопеды и мотоциклы.....	34		
Квадроциклы, мотовездеходы и снегоходы.....	36		
Начало эры автомобилей.....	38		
Легковушки: семейные, универсальные и спортивные.....	40		



Коммунальная техника: газонокосилки.....	68	Подъемные краны —	
Бесстрашные пожарные и их техника.....	70	«тяжелоатлеты-высотники»	112
Миксеры, насосы, заводы — «мастера»		Экскаваторы и драглайны — гусеничные	
бетонных смесей и растворов	74	«суперлопаты»	118
Асфальтоукладчик и дорожная фреза —		Траншеекопатели и другие механизмы	
создатели и разрушители дорог	80	непрерывного действия	122
Дорожные катки — «слоны»-трамбовщики	82	Общественный транспорт — городские	
Компакторы — «зубастые» тяжеловесы.....	84	«извозчики».....	126
Ковшовые погрузчики — большие		Паровозы и локомотивы, электрички	
помощники больших грузовиков.....	86	и «еврозвезды».....	128
Бульдозеры и грейдеры — земляные		Лодки и парусные корабли — благодаря	
«ровняльщики» и «скребки»	90	веслам и ветру.....	130
Скрейперы — скребущие тяжеловесы.....	94	Боевые машины под парусами.....	132
Стальные обитатели городских подземелий.....	96	Паруса и мачты.....	134
Лесозаготовительная техника —		Шлюпки и якоря.....	136
«лесорубы» на колесах.....	100	Как работает такелаж	
Трактор и его прицепы — незаменимые		парусного судна?	138
помощники.....	104	Внутреннее устройство	
Комбайны и жатки —		парусного корабля	140
сельскохозяйственная техника		Катеры, яхты, катамараны и прочие	
для сбора урожая.....	106	«водоплавающие»	142



Современная морская военная техника.....	144	Летающие лодки и поплавковые самолеты — крылатые «водоплавающие»....	170
Портовые буксиры — водные «толкачи» и «тягачи».....	146	Пассажирские и транспортные самолеты — летающие «автобусы» и «грузовики».....	172
Танкеры и контейнеровозы — плавающие «грузовики».....	148	Вертолеты, автожиры и конвертопланы — винтокрылая техника.....	174
Лайнеры и паромы — плавучие «гостиницы».....	150	Обсерватории и телескопы — «далеко смотрящие» и «чутко слышащие».....	176
Субмарины и батискафы — «стражи» и «ученые» подводных миров.....	152	Ракеты: вперед, в космические просторы!.....	178
Воздушные шары, аэростаты и дирижабли.....	154	«Салют», «Мир» и МКС — космические города и поселки.....	180
Почему самолет летает?.....	156	Космическая техника и ее «полигон».....	182
Законцовки, рули и закрылки.....	158	«Венеры» и «Марсы» — исследователи «богов».....	184
Бипланы и трипланы: с чего начиналась авиация?.....	160	Новые горизонты и посланники человечества.....	186
Как устроен и как работает винтовой авиационный двигатель?.....	162	Луноходы, марсоходы и другие «инопланетяне».....	188
Как устроен и как работает реактивный авиационный двигатель?.....	164	Хронология технических изобретений.....	190
Бомбардировщики, истребители и штурмовики.....	166		



ВОДЯНЫЕ КОЛЕСА: КОГДА ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НА ВОДЕ

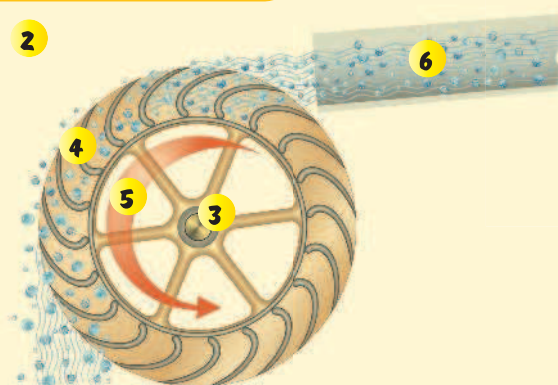
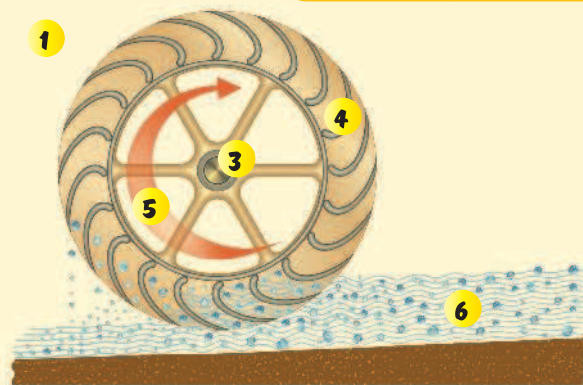
Человек давно заметил, что плавающий предмет (например, кусок дерева), брошенный в проточную воду, начинает передвигаться. Отсюда следует несложный вывод: на предмет действует сила водного течения, и чем быстрее это течение, тем больше сила воды. Сделав этот вывод, человек научился превращать энергию движущейся воды в механическую работу. Считается, что именно вода была тем двигателем, который использовался древними людьми для приведения в действие первых механизмов.

ДВА ТИПА ВОДЯНЫХ КОЛЕС

Главной деталью древнего водяного двигателя было водяное колесо, состоящее из множества лопастей различных форм и размеров. Оно было насажено на вал. Лопатки принимали давление воды, колесо начинало вращаться, это вращение передавалось на вал. Для того чтобы использовать силу воды, достаточно было присоединить какой-либо механизм к валу колеса. Применялись два типа водяных колес: с нижней и верхней подачей воды. Колеса с нижней подачей воды были частично утоплены в воду (ручей, реку) и использовали силу течения. Колеса с верхней подачей были более сложной конструкции — приходилось придумывать, как поднять воду на высоту. Зато они были более эффективны: использовали не только силу течения, но и силу падения воды.



Устройство водяных колес различных типов



1. Водяное колесо с нижней подачей воды
2. Водяное колесо с верхней подачей воды
3. Вал колеса

4. Лопатки колеса
5. Направление вращения колеса
6. Поток воды

ВОДЯНАЯ МЕЛЬНИЦА

Несмотря на то что эффективность древних водяных двигателей была не слишком велика, по мощности они все равно превышали усилия, приложенные людьми и животными. Первым механизмом, использовавшим энергию воды, стала водяная мельница. Это первая в истории гидроустановка (от древнегреческого «гидро» — «вода»). Водяное колесо передавало через вращающийся вал силу воды на жернова — камни, перетирающие зерна в муку. Со временем водяное колесо стало использоваться не только в мельницах, но и в промышленных станках.



- 7. Ось водяного колеса
- 8. Водяное колесо
- 9. Мельница с мукомольным механизмом внутри

Конструкция водяной мельницы



Чтобы сравнить два вида колес, познакомимся с такой характеристикой, как коэффициент полезного действия (КПД) машины. Это отношение выдаваемой мощности к использованной мощности. КПД измеряется в процентах и характеризует результативность работы: чем выше КПД, тем эффективнее машина. Так вот, КПД водяного колеса с нижней подачей воды составляет до 35 %. Водяное колесо с верхней подачей воды имеет КПД до 85 %; то есть оно почти в 3 раза эффективнее!

НОРИИ И АКВЕДУКИ — «ТРУБОПРОВОДЫ» И «ЛЕСТНИЦЫ» ДЛЯ ВОДЫ

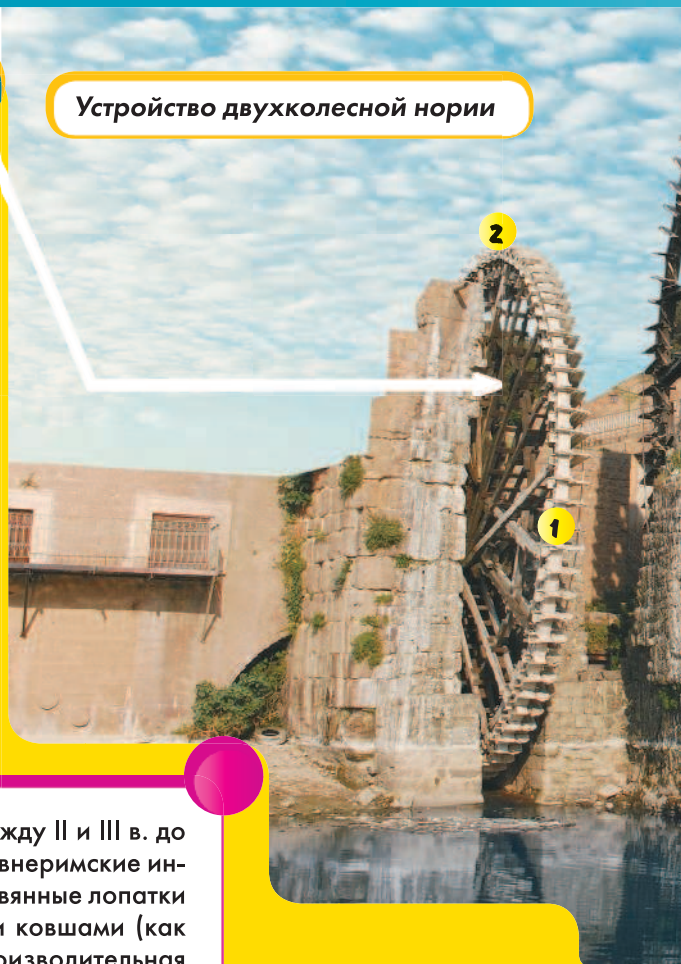
Очень часто требуется поднять воду на некоторую высоту, иногда на достаточно большую. Например, для водоснабжения города или поселка, а также для орошения сельскохозяйственных полей. Последнее очень важно, так как от возможности полива растений на поле в древние времена зависела жизнь поселка, города или целой страны, особенно в засушливые годы. Для подъема живительной влаги человек еще в древности придумал техническое устройство под названием нория (в переводе с испанского — «водяное колесо», «водокачка»).

КОЛЕСНАЯ «ВОДОКАЧКА»

Нория предназначалась для перемещения воды (а позже и сыпучих материалов, к примеру песка) в вертикальном направлении. Колесная нория состоит из нескольких водяных колес, расположенных ступенчато. Основное колесо доставляет жидкость на нужную высоту, перед ним расположено одно или несколько подливных колес. Они подливают жидкость на лопасти основного колеса. Так увеличивается количество воды, доставляемой каждой лопастью основного колеса на заданную высоту, то есть увеличивается эффективность установки.

1. Подливное колесо нории
2. Максимальный уровень поднятия воды подливным колесом
3. Основное колесо нории
4. Максимальный уровень поднятия воды основным колесом
5. Акведук

Устройство двухколесной нории



Нория была изобретена древними инженерами между II и III в. до н. э., то есть примерно 4000—5000 лет назад. Древнеримские инженеры-механики около 300 г. н. э. заменили деревянные лопадки на колесах более вместительными керамическими ковшами (как вариант применялись обычные амфоры). Самая производительная из известных норий была построена в X в. в Ираке, ее производительность составляла 153 000 л воды в час или 2550 л в минуту. То есть за минуту эта нория могла бы заполнить типовой олимпийский плавательный бассейн размерами 25×50 м и глубиной 2 м.

БЕТОННЫЕ РУЧЬИ

Древний трубопровод, предназначенный для водоснабжения города, называется акведуком. Это искусственный ручей для воды, проложенный на сложной местности. По этому ручью вода самотеком поступает из источника в город. Чтобы сделать дорогу прямой и ровной, в ложбинах и оврагах приходилось возводить из бетона высокие опоры. Особенно прославились своими акведуками древние римляне, которые достигли в их строительстве совершенства. Древнеримские инженеры научились создавать акведуки длиной в сотни километров. Некоторые из них, созданные почти 2000 лет назад, стоят по сей день.

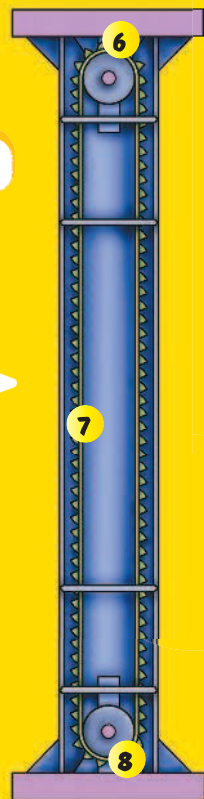


Устройство ленточной нории

«ПОТОМОК» НОРИИ

В современной промышленности применяется давний «потомок» нории — ленточный подъемник (используется также термин «ковшовый элеватор»). Это вертикальный непрерывный конвейер из замкнутого ленточного механизма с множеством ковшей. Лента натянута между двумя вращающимися барабанами. В нижней части нории ковши подхватывают груз, перемещают его вертикально и выгружают в верхней части. Вниз ковши идут опрокинутыми.

6. Верхний барабан
7. Ленточный механизм с ковшами
8. Нижний барабан



ЖУРАВЛЬ И ДРУГИЕ КОЛОДЦЫ

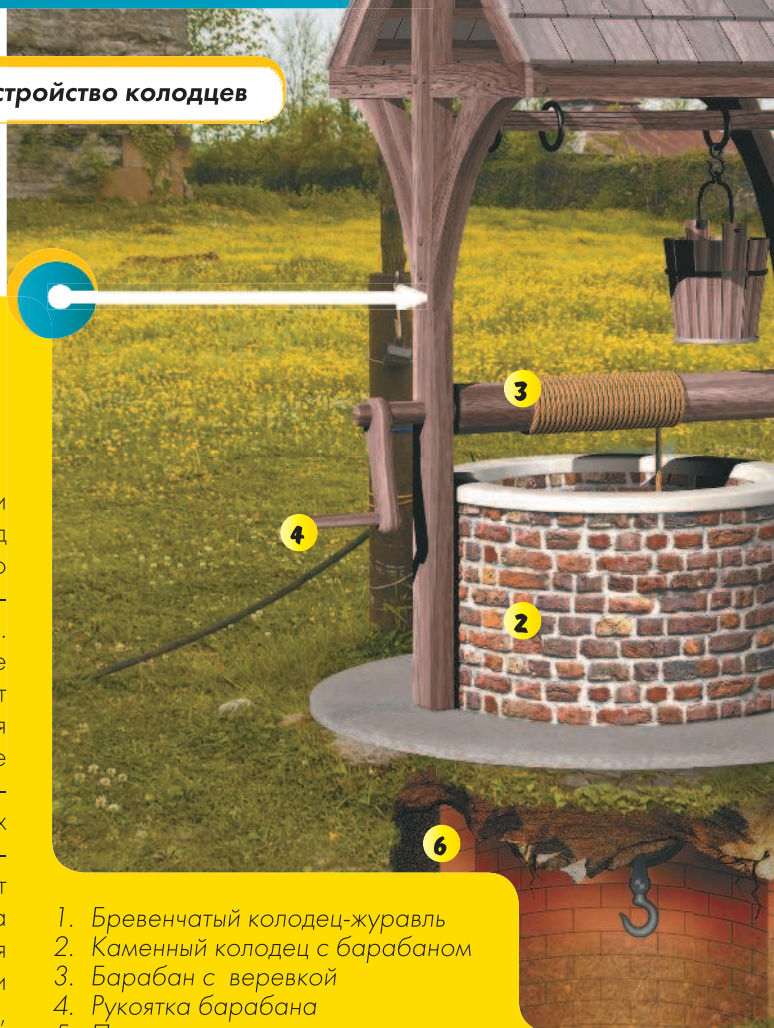
Известно, что человеческое тело на две трети состоит из воды. Ученые считают, что без еды мы можем обойтись месяц, а то и полтора (максимум 4—6 недель), а вот без воды — не более трех суток (только ни в коем случае не стоит проверять эти цифры на себе: можно нанести здоровью непоправимый вред!). В общем, вода необходима человеку не только как движитель для механизмов, но и как жизненно важный продукт. В былые времена хорошо было тем людям, у кого рядом с жилищем протекала река или имелось чистое озеро. В противном случае приходилось прибегать к технике. Для этого несколько тысяч лет назад было придумано специальное гидротехническое сооружение — колодец.



Устройство колодцев

ЖИЗНЕННО ВАЖНОЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКОЕ СООРУЖЕНИЕ

Колодец предназначен для добычи из-под земли грунтовых вод. Это простейшая на первый взгляд техническая конструкция: на земле расположено приспособление для поднятия воды, а в глубину уходит широкая вертикальная скважина. Однако простота эта обманчива. Скважину еще надо прорыть, и хорошо, если вода залегает близко к поверхности, ведь иногда приходится зарываться в землю на десятки метров. Кроме того, на приспособлении для поднятия воды человек успешно опробовал несколько технических устройств и механических принципов. Простейшее приспособление для поднятия воды состоит из барабана, на него наматывается веревка, на конце которой закреплено ведро. Для вращения барабана имеется специальная рукоятка. Есть и другой тип колодца. Он состоит из коромысла, на одном из концов которого закреплена веревка с ведром, на другом — противовес для поднятия и опускания ведра. Такой колодец называется журавлем (реже — цаплей).



1. Бревенчатый колодец-журавль
2. Каменный колодец с барабаном
3. Барабан с веревкой
4. Рукоятка барабана
5. Противовес коромысла
6. Стенки скважины колодца укрепляются деревом или каменной кладкой (в настоящее время также используются специальные бетонные кольца, отлитые на заводах)

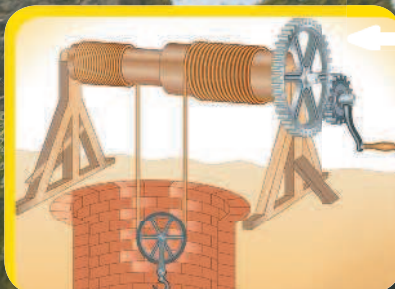
КОЛЕСО, НО НЕ ДЛЯ ЕЗДЫ

Люди давно заметили, что если вместо обычной рукоятки к барабану приделать колесо, то процесс поднятия ведра с водой существенно облегчится. К тому же такие барабаны способны вращать несколько человек, поэтому можно взять ведро побольше и черпать воду с увеличенной скоростью.



ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ШЕСТЕРЕНКИ

Другим способом увеличения скорости поднятия воды стало использование шестерчатого передаточного механизма. Человек вращает рычаг малой шестеренки, которая передает усилия большой шестеренке. Согласно законам механики такой механизм многократно увеличивает усилие человеческой руки.



Колодец Чанд Баори, который находится в городке Абанери индийского штата Раджастан, считается одним из самых глубоких в мире. Его глубина составляет 30,5 м — высота примерно тринадцатизэтажного дома. Он построен между IX и XI вв. Самый древний на территории современной России колодец нашли археологи в 15 км от Курска, в Липинском археологическом комплексе. Предположительно, его вырыли скифы в VIII в. до н. э. — около 10 000 лет назад! Глубина колодца составляла примерно 11—14 м.

ВЕТРЯНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Считается, что человек примерно 2000 лет в качестве движущей силы использовал воду, пока не обуздал еще одну стихию — ветер. Как и солнечный свет и вода, ветер — неиссякаемый природный источник энергии, ведь пока существует наша планета, на ней будут дуть ветры — таковы законы природы и устройство атмосферы. Считается, что первый двигатель на ветровой тяге изобрел древнегреческий ученый Герон Александрийский в самом начале нашей эры.

ЛОПАСТИ-КРЫЛЬЯ

Двигателем, позволяющим преобразовывать энергию ветра в механическую работу, является крыльчатка. Именно она изобретена Героном Александрийским. Крыльчатка представляет собой набор лопастей-крыльев, соединенных с общим валом. Это устройство принимало потоки воздуха и через вал передавало усилие на рабочий механизм. Как и в случае с водяным колесом, достаточно было присоединить к этому валу какой-либо механизм или станок, чтобы получить работающую на силе ветра установку.

РЕШЕТКИ, ОБТЯНУТЫЕ ТКАНЬЮ

Крылья на изобретении Герона Александрийского были расположены под небольшим углом относительно вертикальной плоскости: так они эффективнее «ловили» ветер. Основа каждого крыла — деревянная рама или решетка. Для увеличения площади соприкосновения с ветром основа могла обтягиваться тканью, иногда частично. Количество ткани выбиралось в зависимости от ветра: если он был сильный — ткань могла не ставиться совсем, если слабый — ткани нужно было как можно больше.



Предположительно, древнейшие ветряные мельницы появились в Вавилоне около 3500—4000 лет назад. О ветряках, использовавшихся не только для перемалывания зерна, но и для закачки воздуха в меха органа, рассказывает кодекс вавилонского царя Хаммурапи (около 1750 г. до н. э.). А вот в Европе ветряные мельницы появились намного позднее, в XII в., их устройство подсмотрели у арабов крестоносцы.

БОЛЬШЕ КРЫЛЬЕВ!

Усовершенствованный и увеличенный в размерах ветровой двигатель Герона называется ветряной мельницей, так как он использовался в основном для перемалывания зерна. Такой двигатель состоял из четного количества крыльев: чаще всего — из четырех, а в местностях с малым количеством ветра — из шести, восьми и даже двенадцати.



Конструкция ветряной мельницы

ВЕТРЯНАЯ МЕЛЬНИЦА ИЗНУТРИ

Исполнительный механизм ветряной мельницы расположен внутри каменной или деревянной постройки. Основа этого механизма — два тяжелых цилиндрических камня-жернова: один неподвижный и один вращающийся. Зерно засыпается в узкую щель между ними и перемалывается во время вращения в мелкую субстанцию — муку. Вал крыльчатки расположен горизонтально, а вал жерновов — вертикально. Поэтому требуется специальный передаточный зубчатый механизм, преобразовывающий горизонтальное вращение вала крыльчатки в вертикальное вращение вала жерновов.

1. Здание мельницы
2. Крыльчатка
3. Ось крыльчатки
4. Зубчатый передаточный механизм
5. Ось жерновов
6. Вращающийся жернов
7. Неподвижный жернов

ДРЕВНИЕ ВИНТЫ И КРАНЫ

Основу современной европейской цивилизации положили два великих древних государства — Древняя Греция (Эллада) и Древний Рим. Эти два разных мира, которые развивались и жили каждый по своим законам, оставили нам величайшие технические изобретения, без которых современная техника просто не появилась бы. Познакомимся с некоторыми из них, хотя на первый взгляд они кажутся совсем простыми.

Подъемный винт современного вертолета



Бытовой вентилятор с винтом



Винт в хвосте подводной лодки



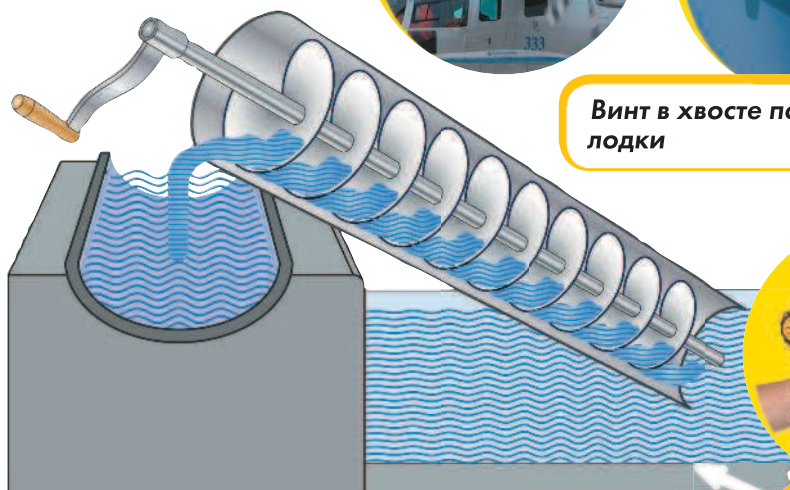
Сверло бытовой дрели — тоже винт Архимеда



Ходовой винт под днищем современного корабля



Винт современного самолета



УСТАНОВКА АРХИМЕДА

Древнегреческому ученому Архимеду (он жил примерно 2000 лет назад) приписывают изобретение такого полезного механизма, как винт. Архимед предлагал использовать его для специфической работы — подъема воды: так можно было устроить городской водопровод. Установка Архимеда имела вид наклонной турбины с винтовой конструкцией внутри. Нижний конец турбины был погружен в воду, верхний располагался на высоте 10–100 м над уровнем воды. Вращая ось винта в определенном направлении, можно было поднимать воду порцию за порцией. Примерно 200 лет назад винт (правда, в видоизмененной форме) начали применять в качестве двигателя на кораблях и подводных лодках, затем на самолетах и вертолетах и, наконец, в быту.

РИМСКИЙ КРАН

Различные подъемные приспособления использовались еще древними египтянами при строительстве знаменитых пирамид. Однако именно в Древнем Риме строительство приобрело грандиозный размах, и краны стали самым распространенным механизмом. Появившись примерно 2500 лет назад, римские краны собирались из рычагов, подвижных блоков и веревок. Брус или бревно служили стрелой крана и крепились к опоре. Имелась система натяжных канатов. С одной стороны устанавливали барабан для поднятия грузов, на который наматывались канаты. На другом конце каната крепили крюк. В принципе, по такому образцу строятся все современные краны.

В это сложно поверить, но перед нами — средневековый кран в порту польского города Гданьска. Он выглядит как крытое здание, однако под кирпичной кладкой — типичный древнеримский кран, пусть и измененной конструкции

Конструкция римского крана



1. Стрела крана
2. Основа крана
3. Барабан для поднятия грузов

1

С помощью древних кранов наши предки возводили сооружения невиданной доселе высоты. К примеру, две крупнейшие стройки, начатые в Средние века: Ульмский собор (высота 161,5 м, строился с 1377 по 1890 г.) и Кёльнский собор (высота 157,4 м, строился с 1248 по 1880 г.). Без наличия эффективных и совершенных кранов строителям не удалось бы достичь таких высот.

«БЕЛКИ В КОЛЕСЕ»

На картине средневекового художника запечатлен кран, с помощью которого связку бочек загружают на речную баржу. Художник изобразил и подъемный «двигатель» установки — несколько наемных рабочих, крутящих колесо подъемника, словно белки.

