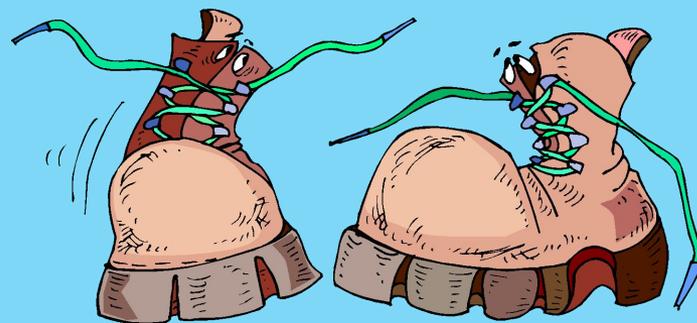
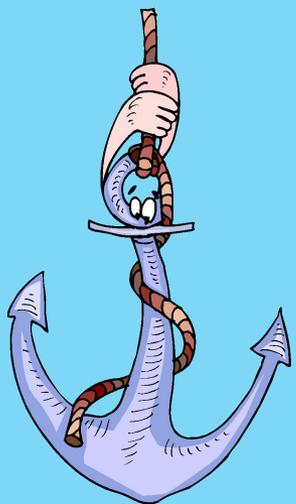


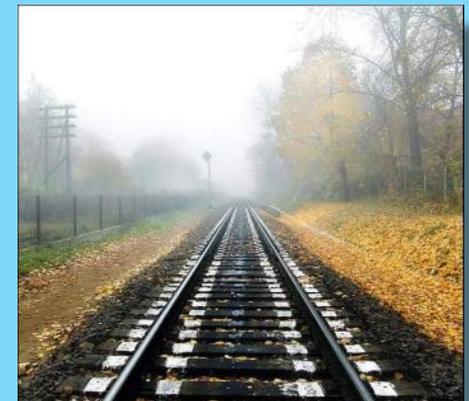
СПОСОБЫ УВЕЛИЧЕНИЯ И УМЕНЬШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ



Познание начинается с удивления.

Аристотель

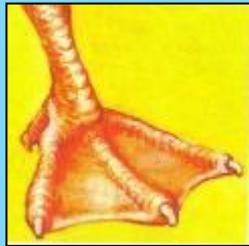
Уменьшение и увеличение давления



Давление в природе и технике.

Уменьшение давления	Увеличение давления

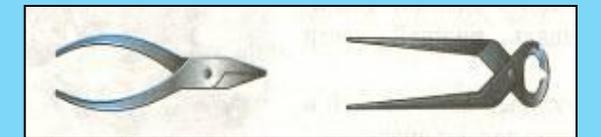
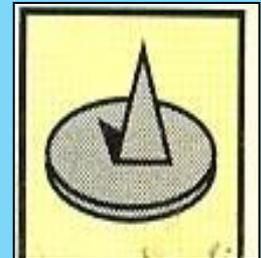
Вы видели, какие следы оставляют тяжёлые машины, трактора на земле? Такие глубокие колеи возникают как раз из-за высокого давления. Значит, в таких случаях его нужно снижать.



Зачем увеличивать давление?

Попробуйте тупым ножом порезать хлеб. Чем тупой нож отличается от острого? Конечно, площадью лезвия и создаваемым давлением.

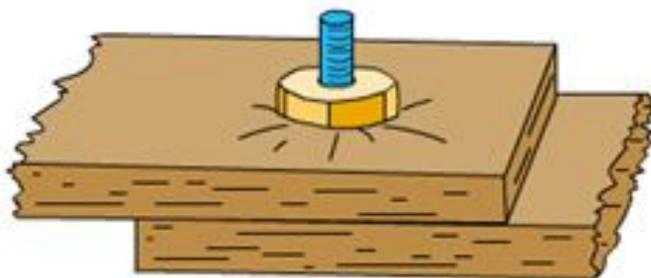
Поэтому все режущие и колющие инструменты должны быть очень острыми.



Способы увеличения и уменьшения давления

Чтобы увеличить значение дроби, нужно увеличить её числитель или уменьшить знаменатель

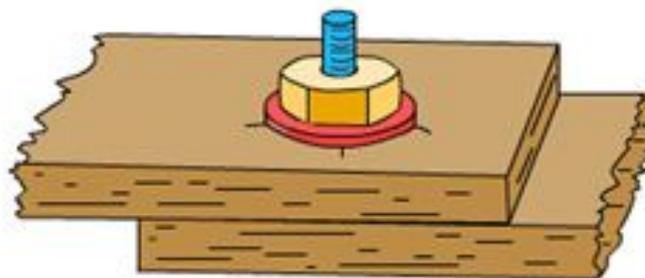
$$\uparrow p = \frac{F_{\perp} \uparrow}{S \downarrow}$$



Чтобы увеличить давление, нужно увеличить силу или уменьшить площадь её приложения

Чтобы уменьшить значение дроби, нужно уменьшить её числитель или увеличить знаменатель

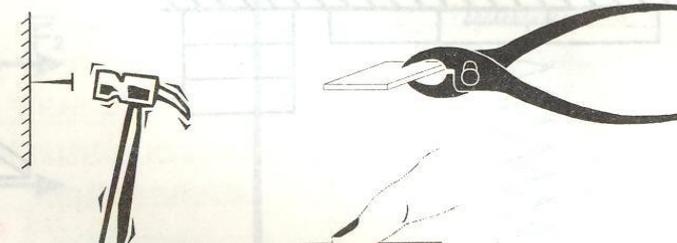
$$\downarrow p = \frac{F_{\perp} \downarrow}{S \uparrow}$$



Чтобы уменьшить давление, нужно уменьшить силу или увеличить площадь её приложения

Результаты исследований экспериментальной группы

Способы уменьшения и увеличения давления

	$S \downarrow$ и $F \rightarrow \Rightarrow p \uparrow$	
$p = \frac{F}{S}$	$S \uparrow$ и $F \rightarrow \Rightarrow p \downarrow$	
$F \uparrow$ и $S \rightarrow \Rightarrow p \uparrow$ $F \downarrow$ и $S \rightarrow \Rightarrow p \downarrow$		

Увеличение давления в живой природе.

7



Зачем животным нужны острые клыки, рога, когти, зубы, иглы?



Пиранья в борьбе за существование.

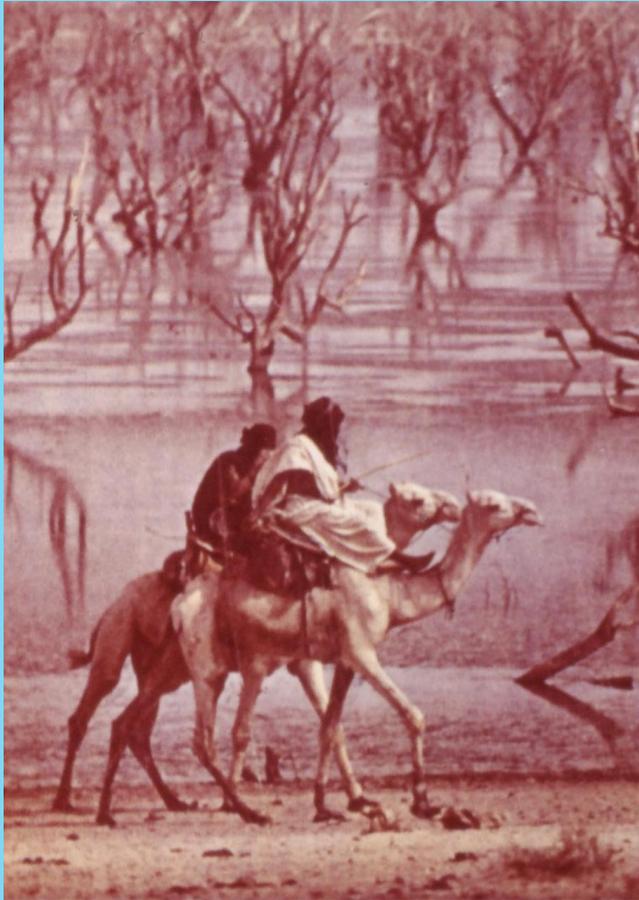
8



Пиранья, рыбка-невеличка длиной 25-30 см, держит в страхе всё живое в водах Амазонки. Зубы её так остры, что она легко может перекусить палец человека.

«Вездеход» пустыни.

9



При значительной площади опоры давление может быть малым.

Вместе с поклажей этот «вездеход» пустыни весит немало – до 7000Н.

Не имея достаточно большой площади опоры, он просто увяз бы в песках.

Проявление давления в технике.

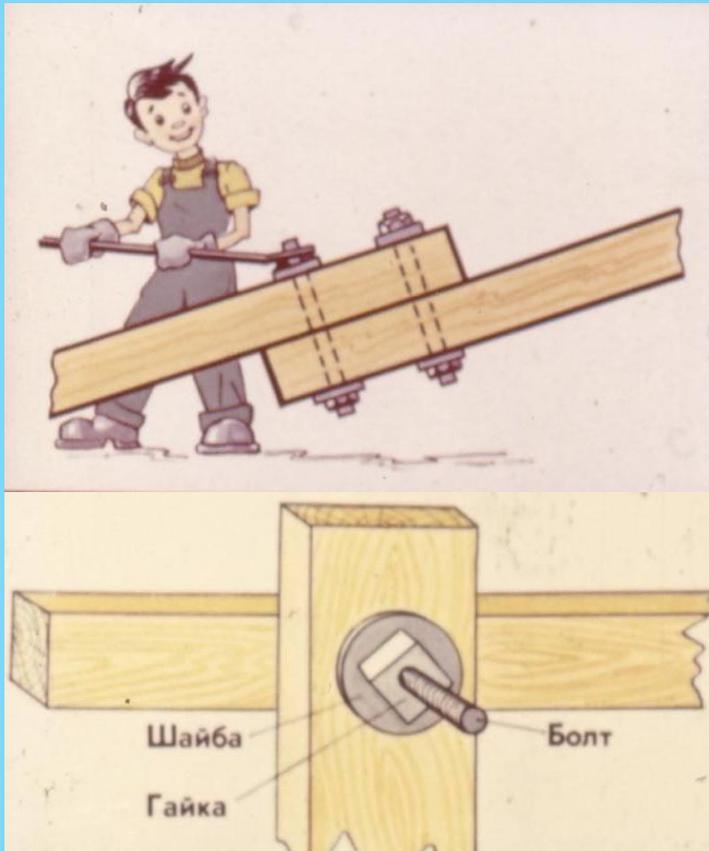
10



Чтобы уменьшить давление на грунт, тяжелые машины ставят на широкие колёса. Для передвижения в пустынях машины снабжают сверхбаллонами.

Учёт давления в практической деятельности.

11



Человек в своей практической деятельности часто решает задачи, связанные с уменьшением давления.

При соединении деревянных деталей болтами под гайку подкладывают широкие шайбы (большая площадь опоры). Без них гайка врезается в дерево, крепление ослабевает.

«Вездеход» бездорожья.

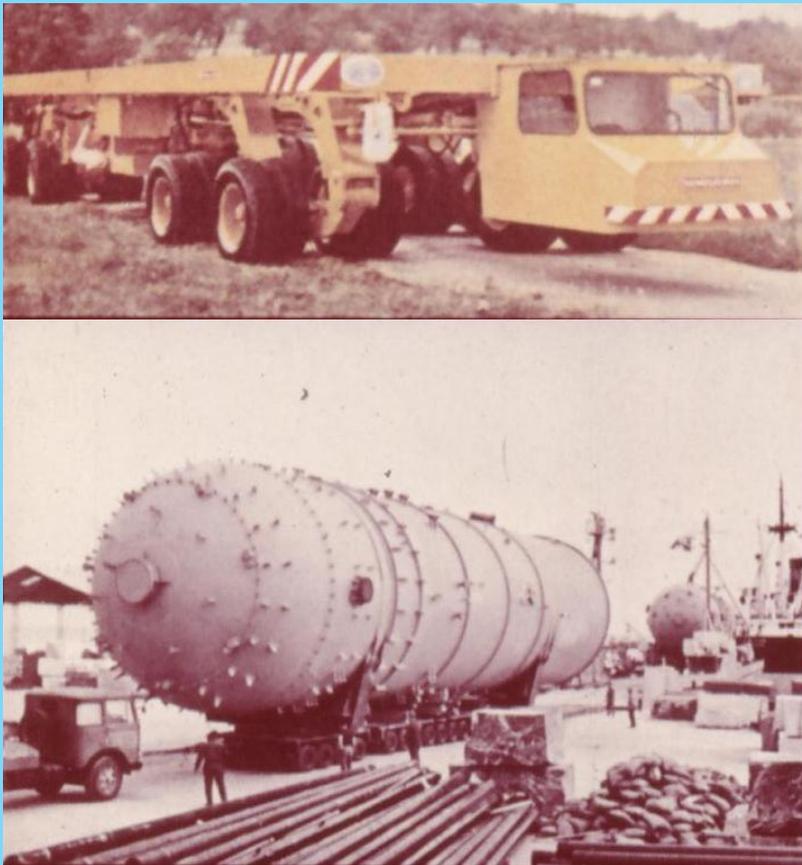
12



В условиях бездорожья, заболоченных участков, снежной целины хорошо зарекомендовали себя вездеходы, обладающие высокой проходимостью. Давление снегоболотохода на грунт при нагрузке 80 000Н в 10-20 раз меньше , чем давление грузовика.

Учёт давления на транспорте.

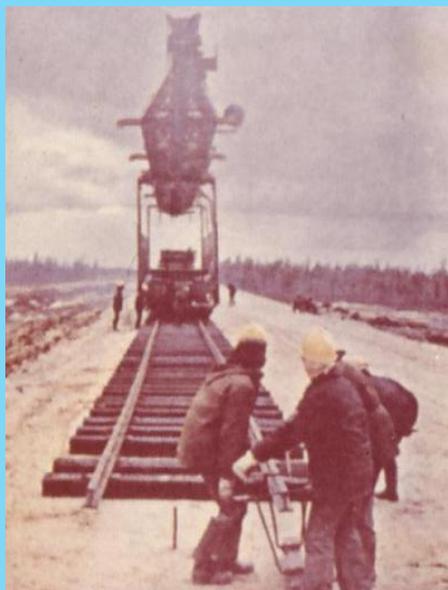
13



Тяжеловесные грузы (до 5000000H) перевозят по автострадам и железным дорогам на многоосных платформах. Их «пассажиры» - части корпусов океанских судов, локомотивы, турбогенераторы, энергоблоки и так далее.

Учет давления при строительстве дорог.

14



При прокладке железнодорожных путей рассчитывают давление поездов на земляное полотно. Для насыпи не годятся рыхлые породы. Балластный слой должен состоять из щебня, песка и гравия.

Учет давления при строительстве ДОМОВ.

15



Давление (Н/м ²), выдерживаемое	
Грунтами	
{ Глинистыми	100 000
{ Песчаными	300 000
Скаль- ными	до 500 000
Фундаментами	
Кирпичными	700 000 - 1 000 000
Бетонными	1 500 000



Проектируя здания, учитывают их давление на грунт. Для уменьшения давления постройки на фундамент увеличивают площадь его нижней части.

Учет давления при строительстве и эксплуатации мостов.



Такой знак при въезде на мост означает, что максимальный вес транспортной единицы с грузом не должен быть больше 7 тонн (70 000Н), чтобы не превысить допустимую силу давления на опоры моста.

Примеры увеличения давления за счет уменьшения площади опоры.

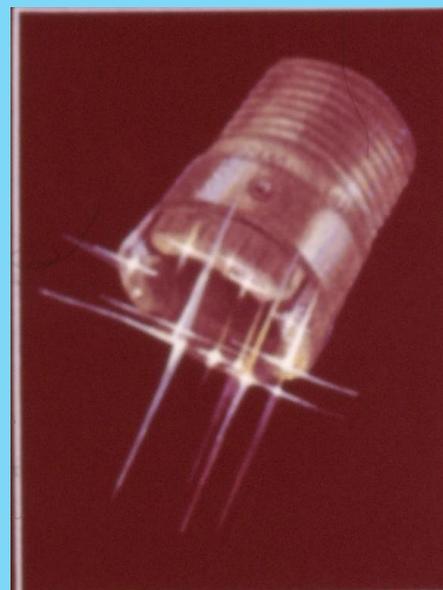
17



Не менее важно увеличение давления при уменьшении площади опоры. Именно поэтому затачивают колющие, режущие, строгающие, роющие инструменты. Их максимальное давление на материал— $2\,000\,000\,000\text{ Н/м}^2$.

Алмазный бур

18

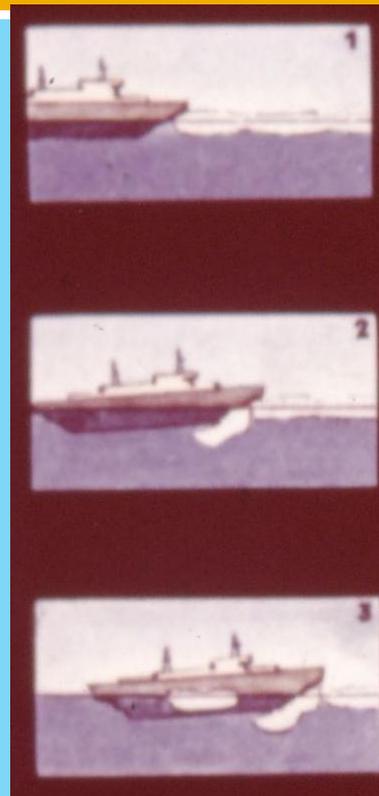


Алмазная
буровая
коронка

Алмазный бур «грызет» крепчайшие породы – скважина все глубже уходит в толщу земли. Это происходит потому, что на малой площади опоры сосредотачивается большая сила.

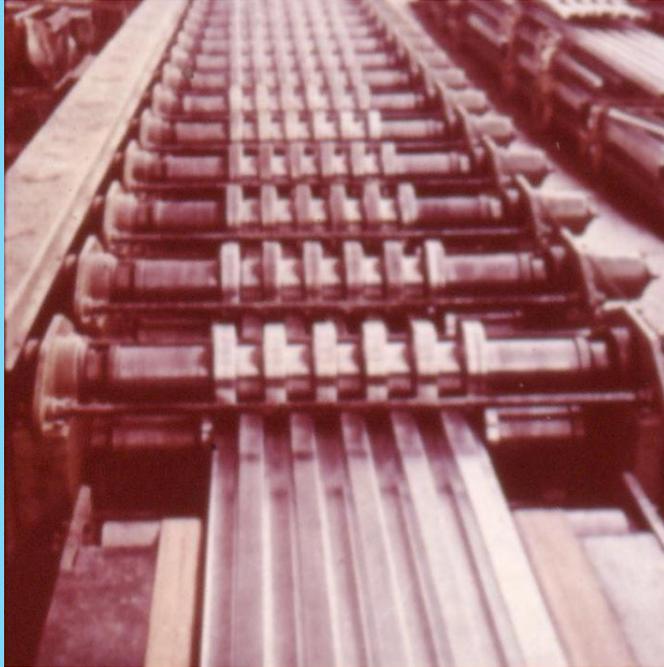
Большая сила побеждает.

19



Ледокол не колет, а скорее давит лёд носовой частью.
Для увеличения давления носовые цистерны
наполняют водой.

Проявление давления на производстве.



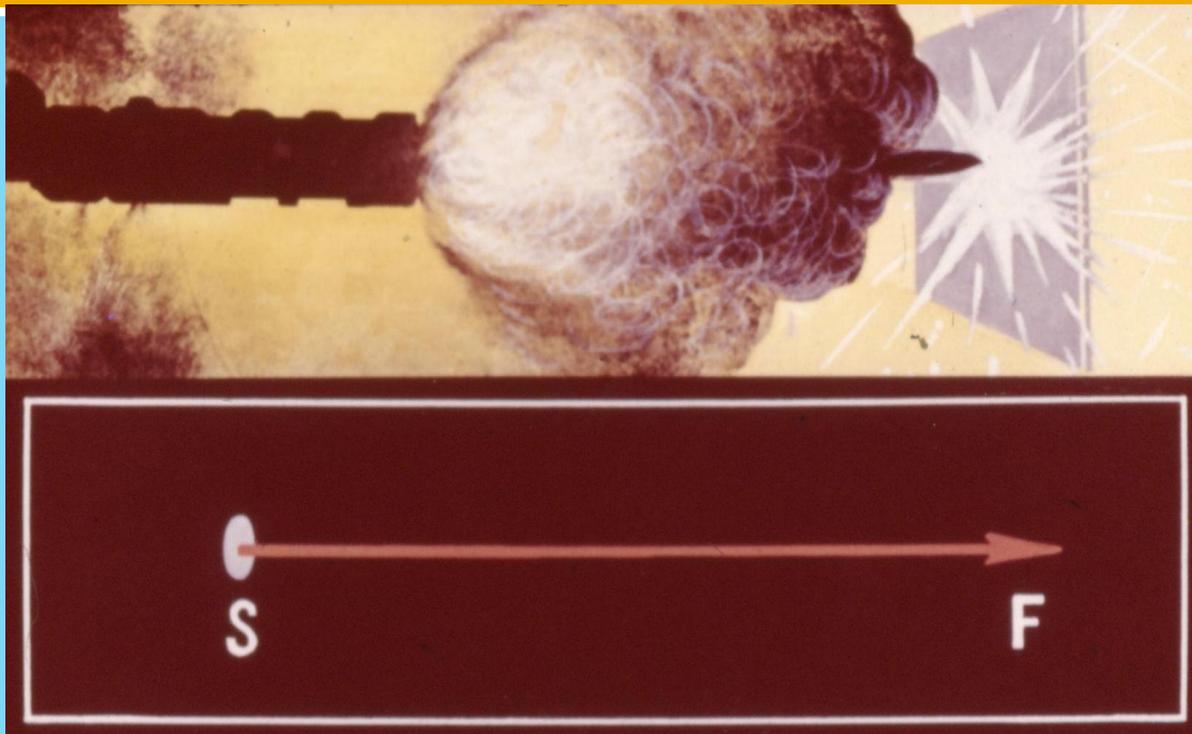
В мощных прокатных станах сила давления достигает $300\ 000\ 000\text{Н}$

Значительно сложнее получить высокое давление на больших площадях.



Невероятно, но факт.

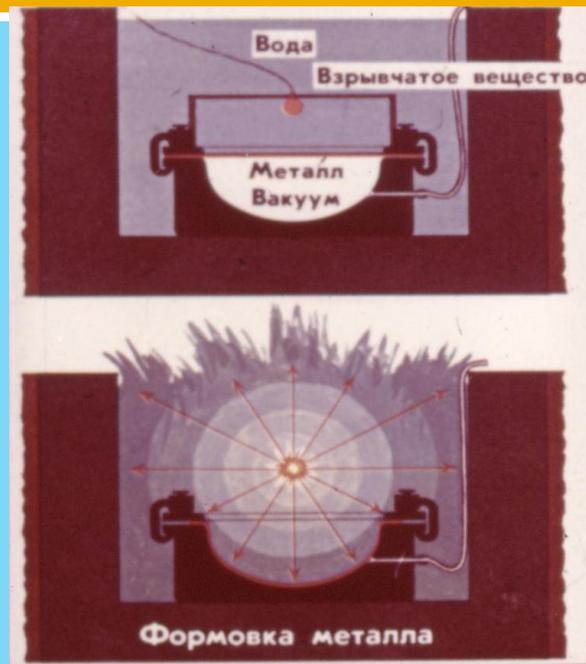
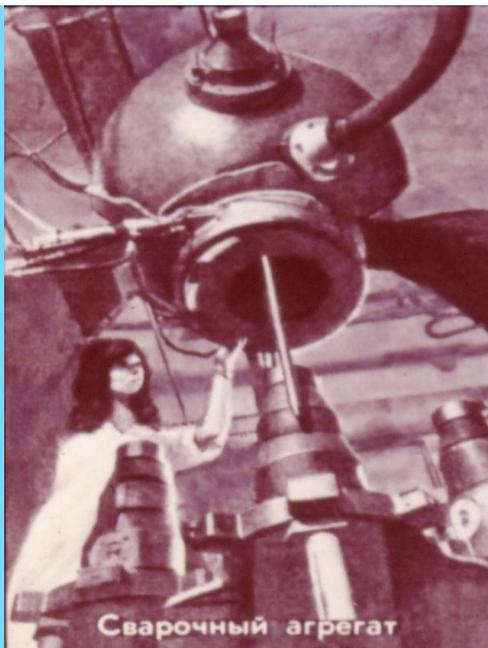
21



Удар – один из эффективных способов создания кратковременных высоких давлений. Давление пули, ударяющей в стальную болванку 15 600 000 000 Па.

Мир глазами физика.

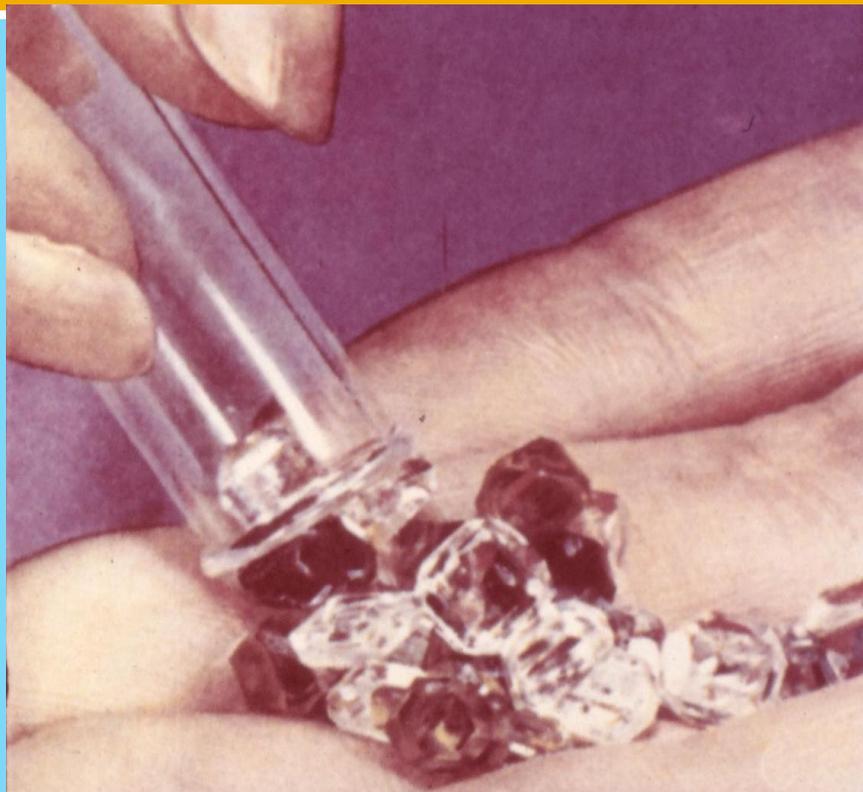
22



Сверхвысокое давление ($30\,000\,000\,000\text{ Па}$) на больших площадях возникает при взрыве. Взрыв формует металлы, прокладывает траншеи. А в этом агрегате взрыв сваривает медь и алюминий, медь и сталь.

Получение алмазов

23



При температуре 2300 С и давлении 10 000 000 000 Па
были получены искусственные алмазы.

Давление в глубинах небесных тел.

24



Извержение
вулкана

Сверхвысокое давление существует в глубинах небесных тел. Давление в центре земного шара – около 300 000 000 000 000 Па

Уменьшение давления

Фундамент здания
Шасси самолета
**Широкие шины
автомобилей**
**Гусеницы
вездеходов,
тракторов**
Лыжи
Шайбы под гайки
Шпалы под рельсы

Увеличение давления

Топор
Нож
Гвозди, кнопки
Иголки
**Зубы, когти,
клювы зверей**
**Шипы,
колючки растений**
Жало осы

ПРЕДСТАВЬ СЕБЕ!



... давление **гусеничного трактора** массой 6,7 тонны на почву составляет **47 000 Па**.

... втыкая пальцем **иглу** или булавку в ткань, мы создаем давление около **100 000 000 Па**.

... когда жалит **оса**, то она оказывает на кожу человека давление **30 000 000 000 Па**.





В Африке хирурги народности банту зашивают раны с помощью муравьев. Прижимают края раны друг к другу, а затем на пораненное место помещают несколько муравьев определенного вида. Муравьи кусают кожу пациента, после чего медики отрезают грудь и заднюю часть муравья, а рана остается плотно закрытой, словно на нее наложили скобки.





МОЖНО ЛИ СТОЯТЬ НА ЛАМПОЧКАХ?

Если взять 4 маленьких стеклянных банки из-под майонеза, поставить их на пол, в каждую банку вставить обычную электрическую лампу накаливания цоколем вниз, сверху положить фанерку в виде квадрата так, чтобы банки располагались в углах фанерки / как ножки у стола / и осторожно встать на середину фанерки, то лампочки не лопнут! Такая конструкция выдерживает даже взрослого человека.

Аналогичный опыт можно провести и с одной лампочкой, поставленной посередине!



ПРОЧНА ЛИ ЯИЧНАЯ СКОРЛУПА ?

Если вылить содержимое яйца, а для опыта оставить скорлупу, то можно попробовать проткнуть ее иголкой изнутри и снаружи. Изнутри - легче, снаружи - тяжелее. Результат при одинаковых усилиях будет зависеть от формы скорлупы: выпуклая или **вогнутая**.



Поэтому маленький цыплёнок легко разбивает скорлупу изнутри, а снаружи он защищён более надёжно. Свойство выпуклых форм лучше выдерживать нагрузку позволяет архитекторам проектировать куполообразные крыши, мосты, потолки, т.к. они прочнее плоских!



В какой обуви удобнее
отправляться в поход?



Какой из лопат легче
вскапывать грядки?



1 Па = 1 Н/м² = 10 дин/см² = 10⁻⁵ бар = 7,50·10⁻³ мм ртутного столба = 0,102 мм водяного столба.

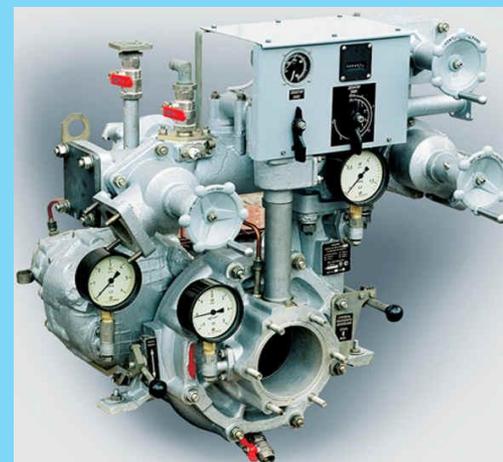


Прибор для измерения атмосферного давления называется **БАРОМЕТР** (от греч. baros — тяжесть и ...метр)



760 мм ртутного столба = 101325 Па

Манометры





Сфигмоманометр (*тонометр*) — прибор для измерения [артериального давления](#)) — прибор для измерения артериального давления. Состоит из манжеты, надеваемой на руку пациенту, устройства для нагнетания воздуха в манжету и [манометра](#)) — прибор для измерения артериального давления. Состоит из манжеты, надеваемой на руку пациенту, устройства для нагнетания воздуха в манжету и манометра, измеряющего давление воздуха в манжете. Также, сфигмоманометр оснащается либо [стетоскопом](#), либо электронным устройством, регистрирующим пульсации воздуха в манжете.

Способ регистрации артериального давления, лежащий в основе действия тонометра, изобретен в 1881 году немецким физиком [Зигфридом Карлом Риттером фон Башем](#) Способ регистрации артериального давления, лежащий в основе действия тонометра, изобретен в 1881 году немецким физиком Зигфридом Карлом Риттером фон Башем. Оба изобретения использовали измерение с помощью

ПРОВЕРЬ СЕБЯ.....

1Б,2А,3А,4В,5Б,6В,7В

1. В каких единицах измеряется давление?

А) Н.

Б) Па.

В) м².

2. Чем...площадь опоры, тем... давление, производимое одной и той же силой на эту опору?

А) больше; меньше.

Б) больше; больше.

В) меньше; меньше.

3. Давление тела на поверхность зависит ...

А) от модуля силы и площади поверхности, перпендикулярно которой он действует;

Б) от модуля силы и не зависит от площади поверхности, на которую действует сила;

В) площади поверхности, перпендикулярно которой действует сила.

4. Выразите в Па давление 10 кПа?

А) 10000Па.

Б) 100Па.

В) 1000Па.

5. Величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности, к площади этой поверхности называется...

А) силой давления.

Б) давлением.

В) весом тела.

6. Станок весом 12000 Н имеет площадь опоры 2,5 м². Определите давление станка на фундамент?

А) 48 Па.

Б) 25000 Па.

В) 4800 Па.

7. Как изменится давление книги на стол, если поставить ее на ребро?

А) не изменится.

Б) уменьшится.

В) увеличится.



**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**