

В рабочей тетради конспект. ОК(опорный конспект) полностью восстановить в тетради .

Тема: Насыщенный пар. Влажность воздуха

Парообразование - процесс перехода из жидкого или твёрдого состояния в газообразное путем вылета молекул из вещества.

СВОЙСТВА ЖИДКОСТИ

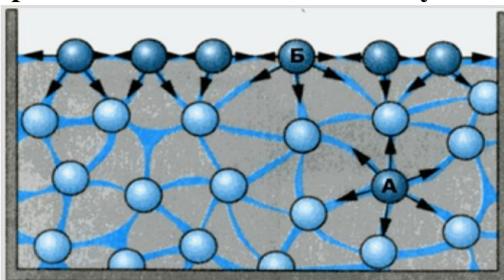
Любая жидкость может легко менять свою форму и распределяться по определенному объему.

Жидкости обладают способностями по поглощению веществами определенного количества тепла и повысить собственную температуру, обладает теплоёмкостью.

Жидкость отличается от газа тем, что имеет границу.

Снаружи может граничить с другой средой, например, воздухом или другим веществом.

Обладает поверхностным натяжением- сокращение поверхности жидкости, благодаря сокращению количества молекул на границе жидкости.



Силу, которая действует вдоль поверхности жидкости перпендикулярно линии, ограничивающей эту поверхность, и стремится сократить ее до минимума, называют силой поверхностного натяжения.

Осторожно положите иглу (или лезвие безопасной бритвы) на поверхность воды. Поверхностная пленка прогнется и не даст игле (лезвию) утонуть (рис. 7.2). По той же причине легкие водомерки могут быстро скользить по поверхности воды, как конькобежцы на льду (рис. 7.3).



Рис. 7.1



Рис. 7.2

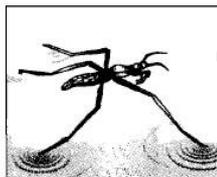


Рис. 7.3

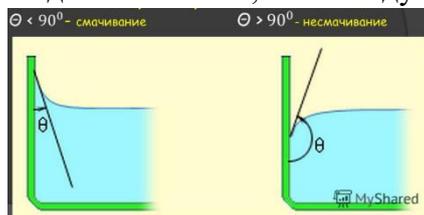
Прогиб пленки не позволяет выливаться воде, осторожно налитой в достаточно частое решето. Так что можно «носить воду в решете».

Жидкость стремится сократить свою поверхность.



Рассмотрим вопрос смачивания и несмачивания жидкостями твёрдых тел. Жидкость, которая растекается тонкой плёнкой по данному телу, смачивает поверхность. Жидкость, которая не растекается по поверхности твёрдого тела, а собирается в каплю, не смачивает данное тело. Вода смачивает чистое стекло, но не смачивает парафин. Ртуть не смачивает стекло, но смачивает алюминий.

Объяснить явление несложно: если силы притяжения между молекулами жидкости и твёрдого тела больше, чем между молекулами жидкости, то возникает смачивание. Если силы притяжения между молекулами жидкости больше, чем между молекулами жидкости и твёрдого тела, то возникает несмачивание.



Смачивание - явление, возникающее вследствие взаимодействия молекул жидкости с молекулами твердых тел и приводящее к искривлению поверхности жидкости на границе с твердым телом.

Степень смачивания характеризуется углом смачивания- θ .

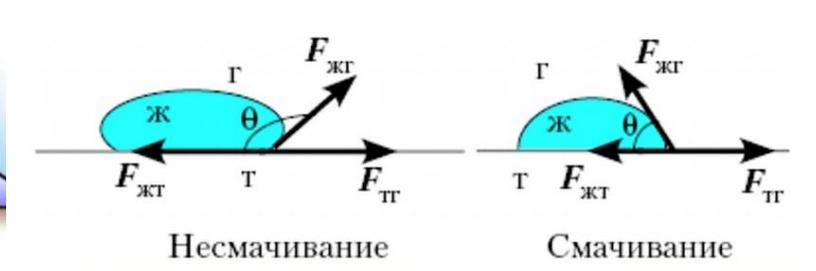
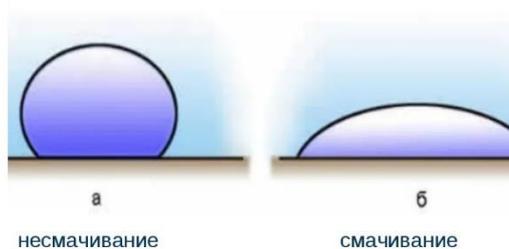
Если силы взаимодействия молекул жидкости с молекулами твердого тела больше сил взаимодействия между молекулами самой жидкости – жидкость смачивает поверхность твёрдого тела.

Если меньше – не смачивает.

Если угол между твердой поверхностью и касательной к поверхности жидкости острый – смачивающая поверхность жидкостью, если тупой – несмачивающаяся поверхность.

Смачивание – притягивание молекул жидкости к молекулам твердых тел.

А) Ртуть Б) Вода



Жидкость, собирающаяся в каплю, а не растекающаяся по поверхности твердого тела называемая несмачивающей $F_{ж-т} < F_{ж}$, Угол смачивания $\theta > 90^\circ$

Явления смачивания и несмачивания отчетливо проявляются в узких трубках.

Под капиллярными явлениями понимают подъем или опускание жидкости в узких трубках — капиллярах* — по сравнению с уровнем жидкости в широких трубках.

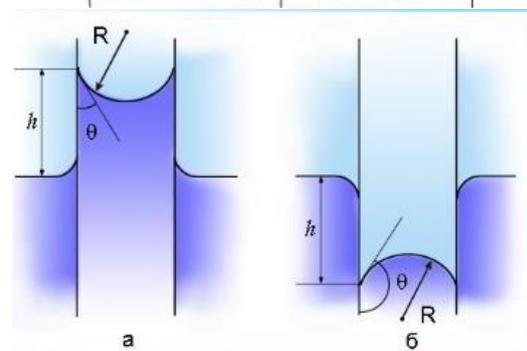
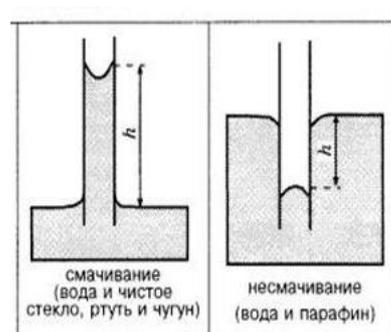
Если жидкость смачивает стенки капилляра, она поднимается в капилляре, если не смачивает, опускается.

Высота поднятия жидкости в капилляре прямо пропорциональна поверхностному натяжению ее и обратно пропорциональна радиусу канала капилляра и плотности жидкости.

$$h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$$

h – глубина, на которую опускается в капилляре несмачивающая жидкость, м
 σ – поверхностное натяжение, Па

ρ – плотность жидкости, кг/м³
 r – радиус канала трубки



Капиллярные явления в природе, быту и технике

Чрезвычайно важно для растений движение и сохранение воды в почве. Почва имеет рыхлое строение, и между отдельными частицами ее находятся промежутки. Узкие промежутки представляют собой капилляры. По капиллярным ходам вода поднимается к корневой системе растений и снабжает их необходимой влагой и питательными солями.

По капиллярам находящаяся в почве вода поднимается вверх и интенсивно испаряется (рис. 7.28). Чтобы уменьшить испарение, нужно разрушить капилляры. Это достигается

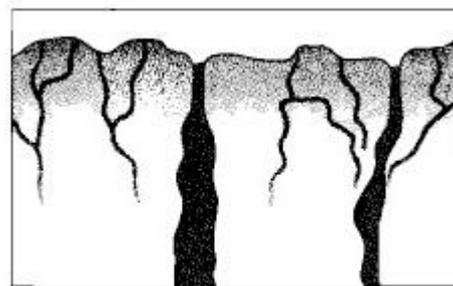


Рис. 7.28

разрыхлением почвы.

В быту капиллярные явления используют при самых разнообразных обстоятельствах. Прикладывая промокательную бумагу, удаляют излишек чернил с письма, хлопчатобумажной или льняной тряпкой вытирают мокрые места на столе или на полу. Применение полотенец, салфеток возможно только благодаря наличию в них капилляров. Поднятие керосина или расплавленного стеарина по фитилям ламп и свечей обусловлено наличием в фитилях капиллярных каналов. В технике как один из способов подвода смазки к деталям машин применяют иногда фитильный способ подачи масла.

В строительном деле приходится учитывать подъем влаги из почвы по порам строительных материалов. Из-за этого отсыревают стены зданий. Для защиты фундамента и стен от воздействия грунтовых вод и сырости применяют гидроизоляцию, покрывая фундамент горячим (жидким) битумом или обкладывая водонепроницаемым рулонным материалом (толь или рубероид).

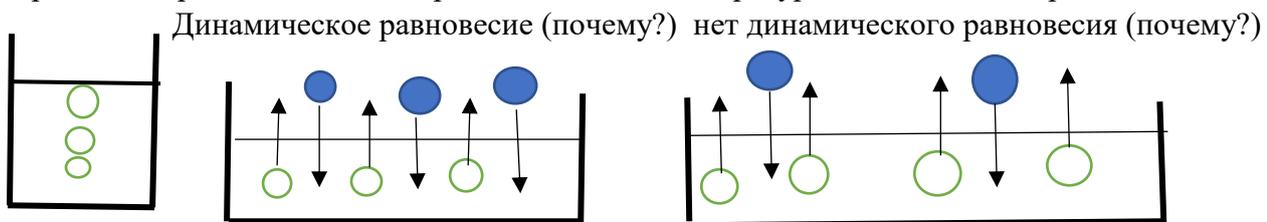
ОК. Насыщенный пар. Влажность воздуха

Совокупность молекул вылетевших из вещества называют паром этого вещества

Пути образования пара

Испарение- вылет молекул с поверхности жидкости.

Скорость испарения зависит от: рода жидкости, температуры, площади поверхности жидкости.



С поверхности вылетают молекулы, которые обладают большей кинетической энергией $T = \frac{1}{k} \cdot cE_k$, поэтому жидкость охлаждается.

Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью называется насыщенным паром.

Пар, не находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью называется не насыщенным паром.

Давление пара (P_0) при котором жидкость находится в равновесии со своим паром называют давлением насыщенного пара. $P_0 = knT$ и не зависит оно от объема

Критическая температура - это температура, при которой исчезает различие в физических свойствах между жидкостью и её насыщенным паром.

Кипение - вылет молекул со всего объема жидкости. Условия кипения: 1. Во всем объеме жидкости образуются пузырьки. 2. При повышении температуры пузырьки увеличиваются в объеме, в которых находится пар. 3. Под действием Архимедовой силы пузырьки поднимаются к поверхности.

4. На поверхности пузырьки захлопываются и молекулы вылетают, создавая шум при кипении.

Вылетая с поверхности жидкости молекулы в воздухе создают влажности воздуха.

Влажность воздуха.

Влажность воздуха- содержание водяного пара в воздухе за 1 год $4,25 \cdot 10^{11}$ т

Характеристики влажности воздуха

1. Парциальное давление (P_p)- давление, которое производил водяной пар при отсутствии остальных газов

2. Абсолютная влажность- количество водяного пара в единице объема (т.е. плотность водяного пара

$$\rho = \frac{m}{V}; \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

3. Относительная влажность- величина равная отношению P_n приданной температуре к

давлению насыщенного пара P_0 при той же температуре $\varphi = \frac{P_n}{P_0} \cdot 100\%$

4.Точка росы (I_p) -температура при которой водяной пар становится насыщенным. Если $I = I_p$, происходит конденсация паров (туман, роса)

5.Приборы: гигрометр, психрометр.(измерение влажности воздуха)

6.Субъективное ощущение влажности человеком

Сухо < 40% Нормально 40-60% Влажно >60%

7. Учет использование

1) Погода. 2) Самочувствие. 3) Музей. 4)Жизнь растений. 5) Промышленность