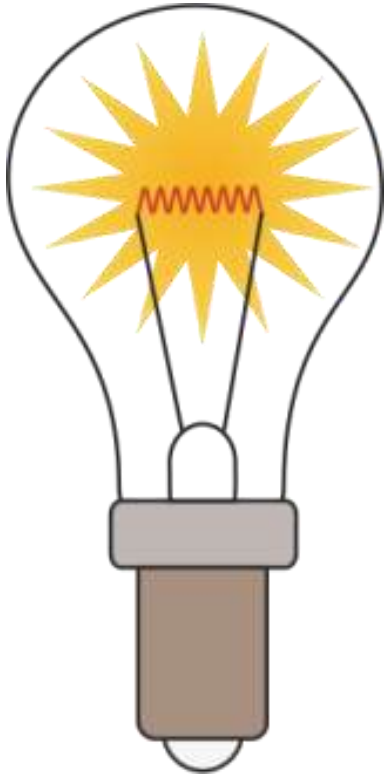
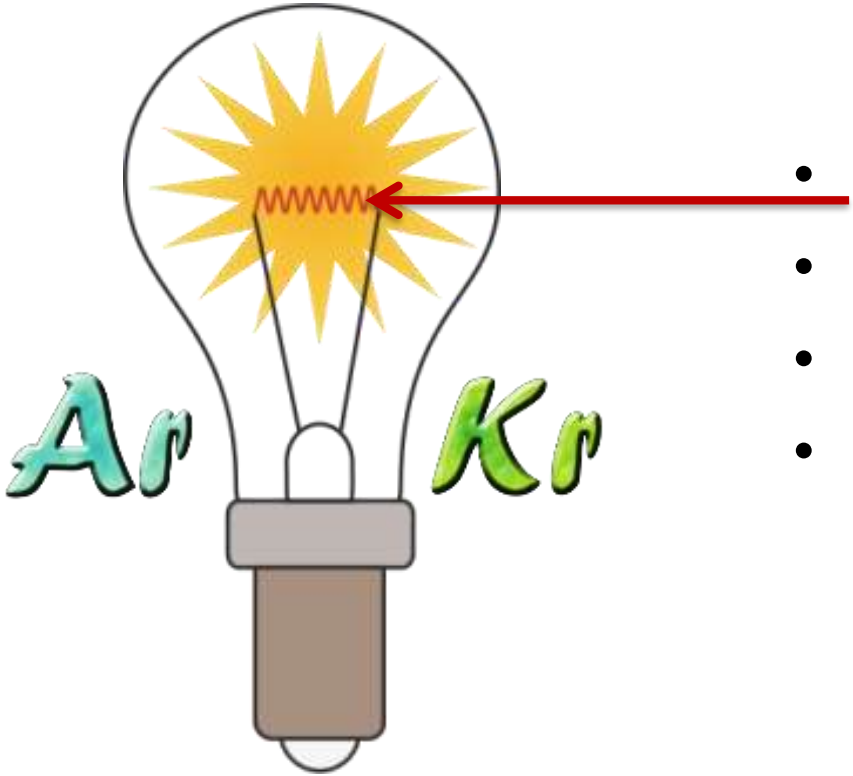


Лампа накаливания. Нагревательные приборы

VIDEOUROKI.NET

Лампочка



- Вольфрамовая нить
- $T_{пл} = 3387\ ^{\circ}C$
- Из лампы выкачан воздух
- Лампа заполняется инертным газом, чтобы спираль медленнее перегорала

VIDEOUROKI.NET

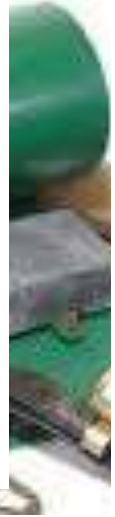
Александр Лодыгин

Александр Лодыгин
1847—1923

- Первым предложил использовать вольфрамовую нить и наполнять лампочки инертным газом
- Более 400 изобретений
- Изобрел электрический обогреватель
- Изоорел водолазный аппарат

VIDEOUROKI.NET

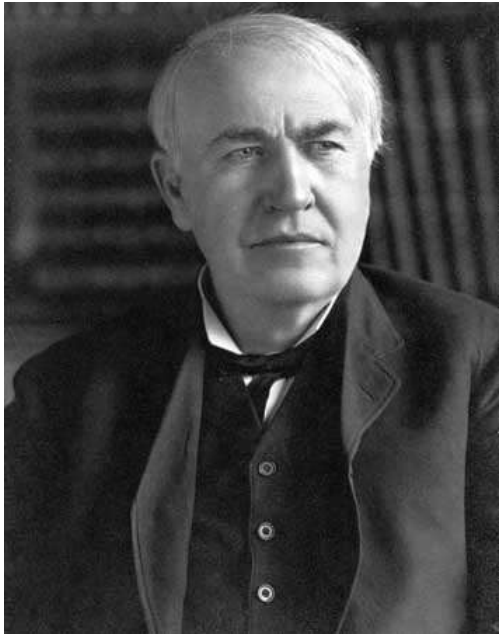
Водолазный аппарат Лодыгина



На настоящее время

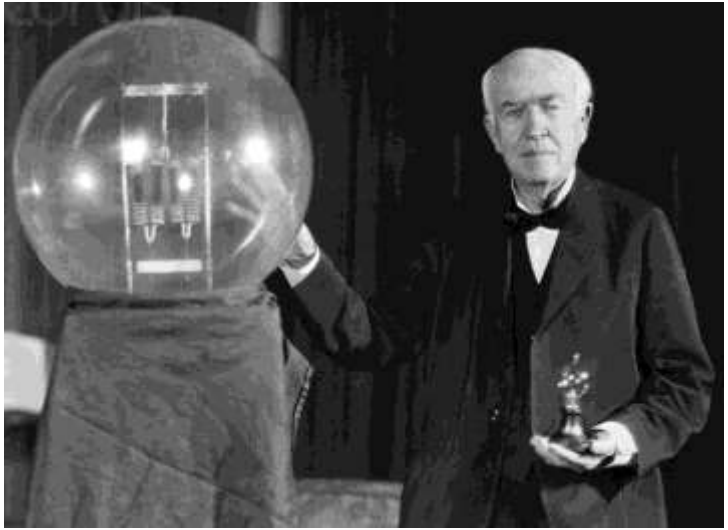
VIDEOUROKI.NET

Лампа накаливания Эдисона



Томас Эдисон

1847—1931



Электрические лампы накаливания Эдисона получили широкое распространение в промышленности

VIDEOUROKI.NET

Современные лампочки

~30% энергии – тепло

~70% энергии – свет

Потребляемая мощность:
14,3 Вт

$$\frac{10\ \text{Вт}}{0{,}7} = 14{,}3\ \text{Вт}$$

~90% энергии – тепло

~10% энергии – свет

Потребляемая мощность:
100 Вт

$$100\ \text{Вт} \times 0{,}1 = 10\ \text{Вт}$$

Полезная мощность: 10 Вт ← Полезная мощность: 10 Вт

VIDEOUROKI.NET

Электронагревательные приборы

$$Q = I^2Rt$$

$$\eta < 1$$

$$A_п = \eta I^2Rt$$

VIDEOUROKI.NET

Допустим, вы решили высушить пододеяльник с помощью утюга, который включен в удлинитель с сопротивлением 2 Ом. Утюг рассчитан на 10 А, а его кпд 70%. В пододеяльнике содержится 200 мл воды при температуре 20°С. Сколько времени понадобится для того, чтобы высушить пододеяльник?

Дано:

$R_{уд} = 2$ Ом

$I = 10$ А

$\eta = 0{,}7$

$V_в = 200$ мл

$T_{в1} = 20$ °С

$T_{в2} = 100$ °С

$t - ?$

$m = \rho V \qquad \rho = 1\,\frac{кг}{л}$

$V = 200$ мл $= 0{,}2$ л

$m = 1\,\frac{кг}{\cancel{л}} \times 0{,}2\,\cancel{л} = 0{,}2$ кг

Чтобы высушить нужно:

1) Нагреть

2) Испарить

Нагревание

$Q_1 = cm\Delta T$

Парообразование

$Q_2 = Lm$

$Q = Q_1 + Q_2$

VIDEOUROKI.NET

Допустим, вы решили высушить пододеяльник с помощью утюга, который включен в удлинитель с сопротивлением 2 Ом. Утюг рассчитан на 10 А, а его кпд 70%. В пододеяльнике содержится 200 мл воды при температуре 20 ℃. Сколько времени понадобится для того, чтобы высушить пододеяльник?

Дано:

$R_{уд} = 2$ Ом

$I = 10$ А

$\eta = 0{,}7$

$V_в = 200$ мл

$T_{в1} = 20$ °C

$T_{в2} = 100$ °C

$t - ?$

$$c = 4200\ \frac{Дж}{кг \cdot °C}$$

$$L = 2{,}3 \times 10^6\ \frac{Дж}{кг}$$

$$Q_1 = cm\Delta T$$

$$Q_2 = Lm$$

$$\Delta T = 100 - 20 = 80°C$$

$$Q = cm\Delta T + Lm$$

$$Q = 0{,}2(4200 \times 80 + 2{,}3 \times 10^6) = 527{,}2\ кДж$$

VIDEOUROKI.NET

Допустим, вы решили высушить пододеяльник с помощью утюга, который включен в удлинитель с сопротивлением 2 Ом. Утюг рассчитан на 10 А, а его кпд 70%. В пододеяльнике содержится 200 мл воды при температуре 20 °С. Сколько времени понадобится для того, чтобы высушить пододеяльник?

Дано:

$R_{уд} = 2$ Ом

$I = 10$ А

$\eta = 0{,}7$

$V_в = 200$ мл

$T_{в1} = 20$ °С

$T_{в2} = 100$ °С

$t - ?$

$$Q = 527{,}2 \text{ кДж}$$

$$A_п = \eta A$$

$$A = \frac{A_п}{\eta}$$

$$A = \frac{I^2 R t}{\eta} = \frac{527{,}2}{0{,}7} = 753 \text{ кДж}$$

$$P = UI$$

$$P = I^2 R$$

$$P = \frac{A}{t}$$

$$t = \frac{A}{P}$$

$$P = \frac{U^2}{R}$$

VIDEOUROKI.NET

Допустим, вы решили высушить пододеяльник с помощью утюга, который включен в удлинитель с сопротивлением 2 Ом. Утюг рассчитан на 10 А, а его кпд 70%. В пододеяльнике содержится 200 мл воды при температуре 20 ℃. Сколько времени понадобится для того, чтобы высушить пододеяльник?

Дано:

$R_{уд} = 2$ Ом

$I = 10$ А

$\eta = 0{,}7$

$V_в = 200$ мл

$T_{в1} = 20$ °C

$T_{в2} = 100$ °C

$t - ?$

$U = U_1 + U_2$

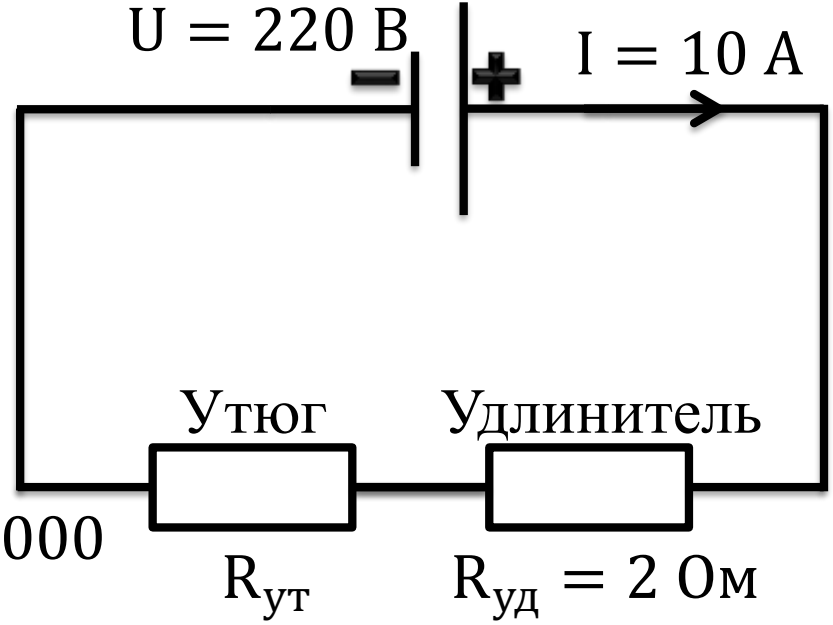
$U_{уд} = IR_{уд} = 20$ В

$U_{ут} = U - U_{уд}$

$U_{ут} = 200$ В

$P = 200 \times 10 = 2000$

$$t = \frac{A}{P} = \frac{753000}{2000} = 376{,}5 \text{ с} \approx 6 \text{ мин } 17 \text{ с}$$



VIDEOUROKI.NET

Основные выводы

- Для освещения помещений используют **лампы накаливания**, в которых спираль, сильно раскаляясь, излучает свет.

- В наше время, **лампы накаливания** вытесняются <u>более эффективными</u> **энергосберегающими** лампами.

- Тепловое действие тока используется в различных электронагревательных приборах.

VIDEOUROKI.NET