

Металлы. Их применение в электротехнологии

Цель: познакомиться со свойствами металлов, обуславливающих их применение при передаче электрической энергии.

Задачи:

- познакомиться с материалами, из которых изготавливаются провода и электроизоляционные материалы;
- выяснить, какие физические свойства металлов обуславливают их применение в электротехнологии;
- дать классификацию проводов по их назначению;
- повторить технику безопасности при проведении электротехнических работ.

Рассмотрите рисунки электромонтажных инструментов, назовите их и определите их назначение



а



б



в



г



д



е

Проверьте знания по технике безопасности

- 1) Какое напряжение является опасным для жизни:
 - а) 20 В;
 - б) 42 В;
 - в) 50 В.

- 2) Тело человека проводит электрический ток, так как в нем содержатся растворы:
 - а) солей;
 - б) сахаров;
 - в) кислот.

- 3) Почему размер отвертки должен соответствовать размеру шлица шурупа или винта?
 - а) вам не удастся закрутить винт;
 - б) можно сорвать резьбу;
 - в) можно получить травму руки при соскальзывании отвертки.

- 4) Где должен электромонтажник расположить на рабочем столе электромонтажные инструменты:
 - а) справа от себя;
 - б) слева от себя;
 - в) перед собой

- 5) Почему на уроках химии нагревательные приборы при проведении опыта с нагреванием используют источник постоянного тока с напряжением от 36 до 42 В?
 - а) даже при кратковременном воздействии такого тока может наступить смерть;
 - б) появляется кислый вкус во рту;
 - в) возникает эффект неотпускающего тока.

- 6) Как можно пострадавшего оторвать от электродов, если отключение источника электроэнергии не возможно:
 - а) с помощью изолятора в виде палки;
 - б) оттолкнуть руками;
 - в) при помощи металлического предмета.

Металлы - это ковкие, пластичные, тягучие вещества, которые имеют металлический блеск и способны проводить тепло и электрический ток.

Электропроводность – это способность вещества под действием напряжения или разности потенциалов проводить поток заряженных частиц (электронов или ионов).

Лучшими проводниками электричества являются

- Ag** - серебро,
- Cu** - медь,
- Au** - золото,
- Al** - алюминий,
- Zn** - цинк,
- Fe** - железо.

**«Виды проводов
по их
назначению»**

По назначению провода разделяют на



Установочны
е



Обмоточны
е



Монтажны
е

Установочные провода

Назначение – выполнение различных электропроводок: открытым способом (по потолку и стенам) и скрытым способом (под штукатуркой).

Самые распространенные марки установочных проводов АПВ и ПВ1:

- у проводов установочных марки АПВ - алюминиевая, однопроволочная или многопроволочная, класса 1 для сечений от 2,5 до 16 мм² вкл., класса 2 для сечений от 25 до 120 мм² вкл. по ГОСТ 22483.
- у проводов установочных марки ПВ1 - медная, однопроволочная или многопроволочная, класса 1 для сечений от 0,5 до 10 мм² вкл., класса 2

Провода применяются для электрических установок при стационарной прокладке в осветительных и силовых сетях, а также для монтажа электрооборудования, машин, механизмов и станков.

Провода установочные марок АПВ и ПВ1 предназначены для прокладки в стальных трубах, пустотных каналах строительных конструкций, на лотках и др., для монтажа электрических цепей.

Технические характеристики установочного провода:

Вид климатического исполнения ОМ и ХЛ, категория размещения 2 по ГОСТ 15150-69.

Провода стойки к воздействию температуры окружающей среды: от -50°C до $+70^{\circ}\text{C}$

Провода стойки к воздействию относительной влажности воздуха 100% при температуре: $+35^{\circ}\text{C}$.

Провода стойки к воздействию плесневых грибов.

Провода стойки к воздействию механических ударов, линейного ускорения, изгибов, вибрационных нагрузок, акустических шумов.

Провода не распространяют горение.

Монтаж проводов должен производиться при температуре: не ниже -15°C .

Радиус изгиба при монтаже должен быть: не менее 10 диаметров провода.

Длительно допустимая температура нагрева жил не должна превышать: $+70^{\circ}\text{C}$.

Строительная длина проводов: не менее 100 м

Гарантийный срок эксплуатации: 2 года со дня ввода проводов в эксплуатацию.

Срок службы проводов: не менее 15 лет.

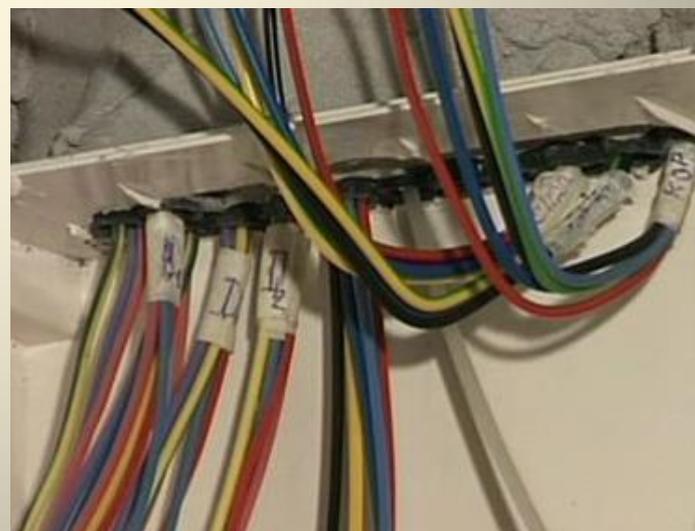
Для бытовых нужд выпускают шнуры марки ШБПВ использующиеся в электроприборах, не потребляющих электроэнергию большой мощности (светильники, холодильники и т.д.). И шнуры ШБРО, ШБВВП, использующиеся в электронагревательных приборах (утюги).

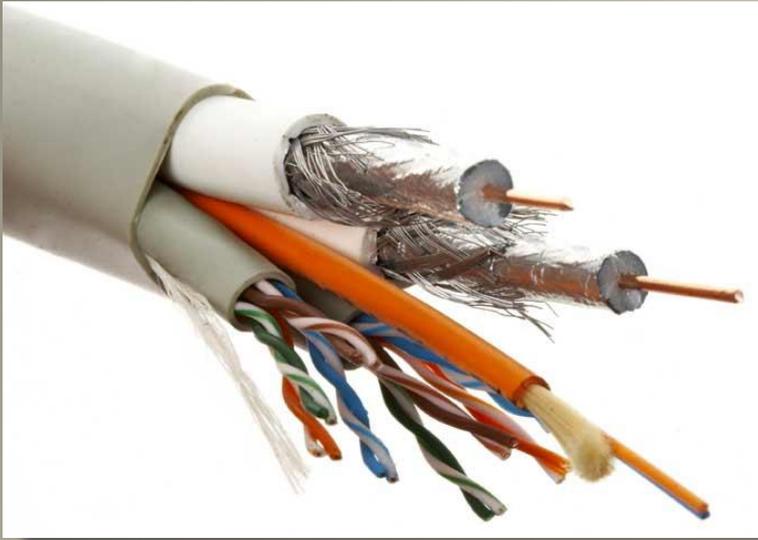
Монтажные провода

Назначение – внутренний монтаж электрических приборов и аппаратов. Рабочее напряжение проводов - 100, 250, 500 и 1000 вольт переменного тока. Провода могут эксплуатироваться в широком диапазоне температур: от минус 200 до плюс 600 °С.

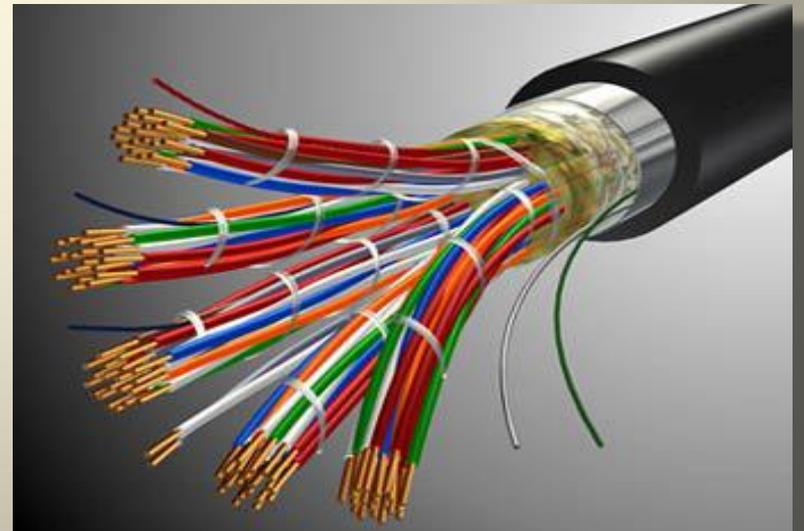
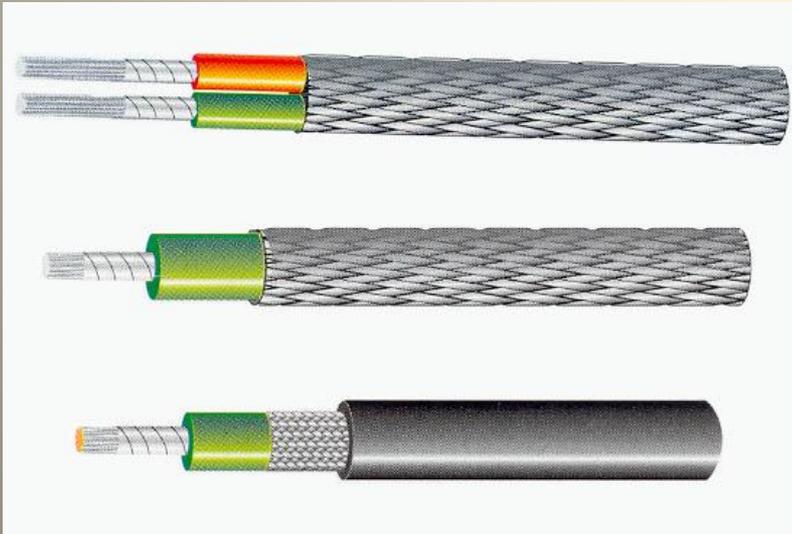


Жила монтажных проводов обладает повышенной гибкостью, так как при выполнении монтажных работ провода приходится сильно изгибать.





Жилы МОНТАЖНЫЕ



Обмоточные провода

Назначение - предназначены для изготовления обмоток электрических машин, аппаратов и различных приборов.

По материалам, применяемым для изготовления токопроводящих жил, они делятся на: *медные, алюминиевые и из сплавов сопротивления.*

Кроме медных и алюминиевых проводов с эмалевой, волокнистой и эмалево-волокнистой изоляцией, выпускаются также обмоточные провода из сплавов высокого сопротивления (манганин, константан и нихром).

Обмоточные провода производят на специальном оборудовании.



Обмоточная машина ОГ-12

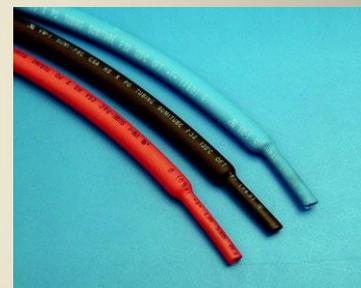


Лентообмотчик

По видам изоляцию **обмоточных проводов** можно классифицировать следующим образом:

- эмалевая,
- волокнистая,
- эмалево-волокнистая,
- бумажная,
- пластмассовая,
- плёночная,
- стекловолокнистая,
- стеклоэмалевая,
- сплошная стеклянная.

Для изоляции мест соединения проводов друг с другом и их оголенных участков используют изоляционную ленту и изолирующие трубки - кембрики



Марки проводов имеют буквенно-цифровое обозначение:

- ✓ Ш-шнур,
- ✓ П-провод,
- ✓ Б-бытовой,
- ✓ Р-резиновая изоляция,
- ✓ В-изоляция полихлорвиниловая,
- ✓ Г-гибкий,
- ✓ Д-двойной,
- ✓ О- изолированные жилы заключены в общую оплётку из хлопчатобумажной нити или оболочку,
- ✓ Буква А в начале марки означает, что жила алюминиевая. Отсутствие буквы А указывает на то, что жила – медная.

1) Какой из металлов обладает наибольшей электропроводностью?

Ag

котором



2) Как называется участок провода, по которому проходит электрический ток?

Al

3) Какой из металлов больше всего используется при передаче электричества на большие расстояния?

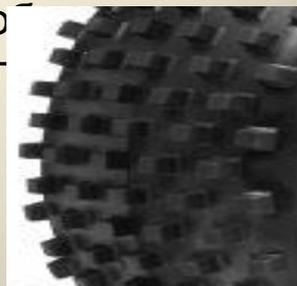
изготовлении



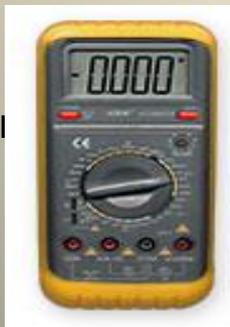
4) Какие провода применяются для изготовления обмотки электрических машин, аппаратов, электродвигателей?

электромоторов?

компактных обмоточных аппаратов, электродвигателей, аппаратов, электродвигателей,



5) Назовите самый распространенный изоляционный материал?



6) Назовите прибор для проверки