

Основные определения кабельно-проводниковой продукции

Кабельно-проводниковой продукцией или кабельными изделиями называют любые виды изолированных или неизолированных проводников, предназначенных для передачи электрической энергии и (или) информации.

К кабельно-проводниковой продукции относятся неизолированные и изолированные провода, шины, ленты, шнуры, кабели с металлическими токопроводящими жилами и оптические кабели с жилами из светопроводящих волокон.

Кабель - одна или более изолированных жил (проводников), заключенных в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой в зависимости от условий прокладки и эксплуатации может накладываться защитный покров, в который может входить броня.

Провод - одна неизолированная или одна и более изолированные жилы, поверх которых в зависимости от условий прокладки и эксплуатации может быть неметаллическая оболочка, обмотка и/или оплетка волокнистыми материалами или проволокой.

Шнур - две или более изолированных гибких или особо гибких жил сечением до 1,5 мм, скрученных или уложенных параллельно, поверх которых в зависимости от условий эксплуатации может быть наложены неметаллическая оболочка и защитный покров

Классификация и назначение кабелей

Кабели по признакам материала проводящих жил передаваемой энергии или информации делят на две группы:

- кабели электрические с металлическими жилами;
- кабели с оптическими волокнами.

Кабели с оптическими жилами могут иметь и дополнительные металлические токопроводящие жилы.

Кабели электрические с металлическими жилами классифицируют по величине напряжения, типу изоляции, назначению и так далее...

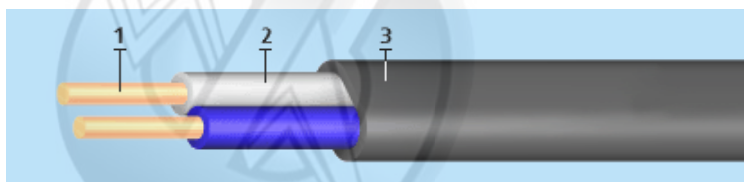
По типу изоляции силовых кабелей различают:

- кабели силовые с бумажной изоляцией, в том числе пропитанные и маслонаполненные;
- кабели силовые с пластмассовой изоляцией;
- кабели силовые с резиновой изоляцией и т.д.

По величине линейного рабочего напряжения кабели силовые подразделяют на:

- кабели на напряжение до 1 кВ;
- кабели на напряжения 1 ... 10 кВ;
- кабели на напряжения 20 ... 35 кВ;
- кабели на напряжения 110 ... 500 кВ.

Структура кабельного изделия



Провод ПУНП: 1 – токоведущая жила; 2 – изоляция; 3 – оболочка.



Кабель: 1 – внешняя изоляционная оболочка; 2 – медная оплетка; 3 – изоляция; 4 – оболочка; 5 – токоведущая жила.

Основными элементами всех типов кабелей, проводов и шнуров являются **токопроводящие жилы, изоляция, экраны, оболочки и наружные покрытия.**

Неизолированные провода изоляции не имеют. В зависимости от назначения и условий эксплуатации кабелей и проводов экран и наружные покрытия могут отсутствовать.

Токопроводящие жилы изготавливаются либо из алюминия, либо из меди. Алюминиевые жилы обозначаются буквой А. Жилы бывают круглые, фасонные (секторные), а также неуплотненные и уплотненные.

Бумажно-пропитанная изоляция - используется для кабелей с напряжением до 35 кВ и от 110 до 500 кВ. Марка бумаги К-080, К-120, К-170, КМП-120, КМП-170, КМ-120, КМ-17С. Изоляция кабелей состоит из лент кабельной бумаги, пропитанных маслоканифольным составом: 1-10 кВ - МП-3, 20-35 кВ - МП-2.

Полиэтиленовая изоляция - изготавливается на основе ПЭВД (полиэтилена высокого давления) и ПЭНД (полиэтилена низкого давления) со стабилизаторами и другими добавками. Полиэтилен низкой плотности получают полимеризацией этилена при высоком давлении, а полиэтилен высокой плотности - при низком давлении с применением металлоорганических катализаторов. Изоляция из фторопласта (политетрафторэтилена) обладает высокими механическими и диэлектрическими свойствами. Фторопласт используется в диапазоне температур от -90 до +250 С.

Изоляция из поливинилхлоридного пластика (ПВХ) представляет собой смеси из поливинилхлорида с пластификаторами, стабилизаторами и иными добавками, которые придают ПВХ пластикатам эластичность, облегчают его обработку, однако ухудшают его электроизоляционные свойства, нагревостойкость, химическую стойкость. ПВХ пластикаты выпускают в соответствии с ГОСТ 5960-72.

Резиновая изоляция - изготавливается на основе натуральных или синтетических каучуков, вулканизирующих веществ, ускорителей вулканизации, активаторов, наполнителей, смягчителей, противостарителей. В зависимости от принадлежности к тому или иному технологическому процессу различают изоляционную или шланговую резину. Используются следующие типы установочных ГОСТом изоляционных резины: РТП-0, РТИ-1, РТИ-2, РНИ, классифицируемые в зависимости от содержания каучука.

Кроме того, на основе каучука и кремнийорганических спиртов производится кремнийорганическая резина, обладающая более высокими электрофизическими свойствами. Например, она длительно устойчива к воздействию температур в диапазоне от -60 до +200С.

Изоляция из политетрафторэтилена (Ф-4) — может быть наложена на жилы кабелей и проводов сплошным слоем получаемым методом экструзии, или методом обмотки лентами. Ленточную изоляцию для получения её монолитности подвергают запечке.

Другие типы изоляции — изоляционные лаки, прессованная окись магния, шелк натуральный или синтетический, хлопчатобумажная пряжа и т.д.

Электропроводящие экраны используются для выравнивания электрического поля силовых кабелей с бумажно-пропитанной изоляцией на напряжение 10-35 кВ.

Металлические ленточные экраны. К ним относятся экраны из медных лент или лент перфорированной металлизированной бумаги (алюминиевая фольга наклеенная на бумагу). Данные типы экранов накладываются путём обмотки поверх бумажной изоляции.

Гибкие проволочные экраны - используются для выравнивания электрического поля в гибких высоковольтных кабелях с пластмассовой и резиновой изоляцией, а также экранирования судовых кабелей и кабелей для радиустановок. К гибким проволочным экранам относятся медные, медные лужёные, стальные проволоки. Данные типы экранов накладываются путём обмотки.

Для защиты изоляции жил от воздействия света, влаги, различных химических веществ, а также для предохранения её от механических повреждений кабель снабжают оболочками. Наиболее распространены металлические оболочки из алюминия, свинца и стали.

Алюминиевые оболочки - выполняются гладкими и гофрированными. Алюминиевые оболочки в 2-2,5 раза прочнее свинцовых и имеют повышенную вибростойкость. Их могут использовать в качестве экранов для защиты кабелей от внешних электрических влияний.

Свинцовые оболочки уступают алюминиевым и по герметичности, и по механической прочности, и по стойкости к вибрации, и по весу. Однако они имеют существенное преимущество по отношению к алюминиевым: высокая стойкость в условиях воздействия агрессивных сред (пары щелочи, концентрированные щелочные растворы).

Кабели с невлагоемкой (пластмассовой или резиновой) изоляцией не нуждаются в металлической оболочке и поэтому их изготавливают в пластмассовой или резиновой оболочке.

Широкое применение имеют также комбинированные - металлопластмассовые оболочки (оболочки из полиэтилена с алюминиевыми и стальными лентами), заменяющие свинцовые оболочки.

Кабели в металлических и неметаллических оболочках в зависимости от условий монтажа и эксплуатации изготавливаются с небронированными и бронированными стальными лентами или с оцинкованными стальными проволоками с различными наружными защитными покровами.

Защитный покров кабелей состоит из подушки, брони и наружного покрова.

Подушка — предназначена для предохранения его оболочки от повреждения стальными лентами или проволоками и защиты её от коррозии.

Броня - предназначена для предохранения кабелей от механических повреждений.

Наружный покров - предназначены для предохранения кабелей от проникновения влаги и от механических повреждений.

Источники информации: www.permcable.ru; www.electro-mpo.ru; www.ruscable.ru