Силовые кабели предназначены для передачи по ним на расстояние электроэнергии, используемой для питания электрических установок. Они имеют одну или несколько изолированных жил, заключенных в металлическую или неметаллическую оболочку, поверх которой в зависимости от условий прокладки и эксплуатации может иметься соответствующий защитный покров и в необходимых случаях броня.

Силовые кабели состоят из следующих основных элементов: токопроводящих жил, изоляции, оболочек и защитных покровов. Помимо основных элементов в конструкцию силовых кабелей могут входить экраны, нулевые жилы, жилы защитного заземления и заполнители. (Рис. 1)

\

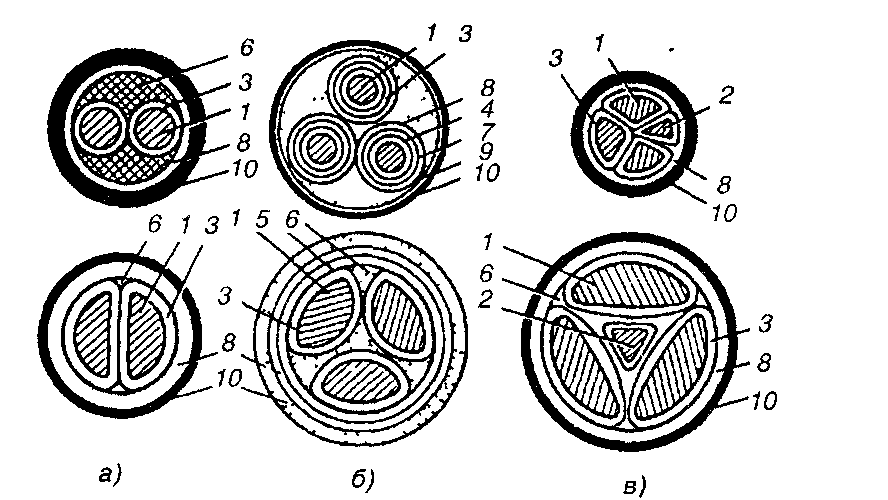


Рис. 1 - Сечения силовых кабелей.

а) - двужильные силовые кабели с круглыми и сегментными жилами;

б) - трехжильные силовые кабели с поясной изоляцией и с отдельными оболочками;

в) - четырехжильные силовые кабели с нулевой жилой секторной, круглой и треугольной формы

1 - токопроводящая жила

2 - нулевая жила

3 - изоляция жилы

4 - экран на токопроводящей жиле

5 - поясная изоляция

6 - заполнитель

7 - экран на изоляции жилы

8 - оболочка

9 - бронепокров

10 - наружный защитный покров.

Основу классификации силовых кабелей составляет значение номинального напряжения, при котором кабель может работать длительное время. В соответствии с данной классификацией группу кабелей низкого напряжения составляют кабели, предназначенные для работы в электрических сетях с изолированной и заземленной нейтралью переменного напряжения 1, 3, 6, 10, 20 и 35 кВ, частотой 50 Гц, а также в сетях постоянного напряжения (одно- и двухжильные кабели).

Силовые кабели низкого напряжения выпускаются с бумажной пропитанной, резиновой и пластмассовой изоляцией в одно– двух– , трех– и четырехжильном исполнении . Одно– и трехжильные кабели предназначены для работы в сетях с напряжением 1–35 кВ, а двух– и четырехжильные – с напряжением до 1 кВ. Четвертая жила в кабеле является заземляющей или зануляющей, и поэтому ее сечение, как правило, меньше сечения основных жил. Жилы кабелей низкого напряжения изготовляются из меди и алюминия однопроволочные либо многопроволочные уплотненного типа.

Применение скрученных из отдельных проволок жил силовых кабелей позволяет сохранить их гибкость при больших сечениях.

Система маркировки силовых кабелей отличается достаточной простотой и однозначностью. Согласно этой системе, медные токопроводящие жилы в маркировке кабелей не обозначаются специальной буквой. Наличие алюминиевой жилы обозначается буквой А, которая ставится в начале марки кабеля. Следующая за ней буква указывает на материал изоляции кабеля: П – полиэтилен, В – поливинилхлоридный пластикат, Р – резина, Пс – самозатухающий полиэтилен, Пв – вулканизированный полиэтилен.

Бумажная пропитанная изоляция не имеет буквенного обозначения. Третья буква марки кабеля обозначает тип защитной оболочки: А– алюминиевая, С – свинцовая, П – полиэтиленовая, В– поливинилхлоридная, Р – резиновая, НР – оболочка из резины, не поддерживающей горения. Последние буквы обозначают тип защитного покрытия: Б – броня из двух стальных оцинкованных лет с антикоррозионным защитным покровом, Бн – то же, но не с горючим защитным покровом, Г – отсутствие защитных покровов поверх брони или оболочки, К – броня из круглых стальных оцинкованных проволок с защитным покровом, П – броня из плоских стальных оцинкованных проволок с защитным покровом, Бб – броня из профилированной стальной ленты, Шв (Шп*) –* защитный покров из выпрессованного шланга из поливинилхлоридного пластиката (полиэтилена).

Силовые кабели с поясной изоляцией выпускаются трехжильного типа с секторными жилами из меди или алюминия в диапазоне сечений 6–240 мм2. В качестве изоляции в них используется кабельная бумага.

На напряжения 20 и 35 кВ изготовляются кабели либо в одножильном исполнении в свинцовой и алюминиевой оболочке с сечением жил 120–300 мм2, либо в трехжильном исполнении, при котором кабель скручивается из трех круглых изолированных бумажной пропитанной изоляцией жил, каждая из которых имеет свинцовую оболочку.

Для передачи электроэнергии переменным током при напряжениях выше 35 до 500 кВ и выше применяют маслонаполненные и газонапол­ненные кабели. В маслонаполненных кабелях, пропитанных жидким минеральным маслом, предусмотрены каналы для выхода масла при нагревании в специально закрытые резервуары, при остывании масло из этих резервуаров вновь поступает в кабель. Газонаполненные ка­бели имеют изоляцию из бумаги и заполнены нейтральным газом (азотом и др.) под давлением 0,1—0,3 МПа и более, не оказывающим вредного действия на изоляцию. Свинцовая оболочка кабеля укреп­лена снаружи стальными или латунными лентами.

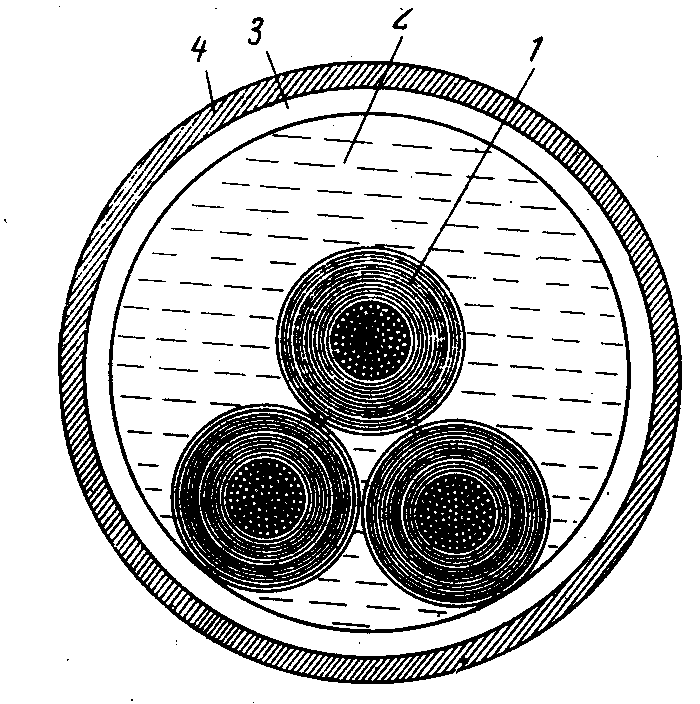


Рис.2. Маслонаполненный кабель высокого давления в стальном трубопроводе.

1-одножильный кабель

2-масло

3-стальной трубопровод

4-антикоррозионный покров

В маслонаполненных кабелях отечественного производства масло, пропитывающее изоляцию жил кабеля, находится под избыточным давлением (0,3—1,6МПа). Применение кабелей высокого давления наиболее целесообразно при напряжении 220—500 кВ на прямых трассах.