МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПО НАЛАДКЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ
"СОЮЗТЕХЭНЕРГО"

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРКЕ, ОСМОТРУ И ИЗМЕРЕНИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАЗЦОВ КАБЕЛЕЙ С БУМАЖНОЙ ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 1-35 кВ

МУ 34-70-034-83

СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва 1983

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ГЛАВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭНЕРГОСИСТЕМ
ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ
ПО НАЛАДКЕ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И СЕТЕЙ
"СОЮЗТЕХЭНЕРГО"

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРКЕ, ОСМОТРУ И ИЗМЕРЕНИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАЗЦОВ КАБЕЛЕЙ С БУМАЖНОЙ ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА НАПРЯЖЕНИЕ 1-35 кВ

МУ 34-70-034-83

СЛУЖБА ПЕРЕДОВОГО ОПЫТА И ИНФОРМАЦИИ СОЮЗТЕХЭНЕРГО
Москва 1983

Р А З Р А Б О Т А Н О Производственным объединением по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей "Союзтехэнерго"

И С П О Л Н И Т Е Л И В.П.ЖАРОВ, Е.А.ХОРОШЕВА, М.Н.ШНИТМАН

У Т В Е Р Ж Д Е Н О Производственным объединением по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электростанций и сетей "Союзтехэнерго"

Заместитель главного инженера А.Д.ГЕРР

© СПО Союзтехэнерго, 1983.

УДК 621.315.2(083.96)

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО РАЗБОРКЕ, ОСМОТРУ И ИЗМЕРЕНИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАЗЦОВ КАБЕЛЕЙ С БУМАЖНОЙ ПРОПИТАННОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА НАПРЯЖЕНИЕЕ 1-35 кВ

МУ 34-70-034-83

Настоящие Методические указания определяют порядок разборки, осмотра и измерений элементов образцов кабелей и предназначены для персонала лабораторий электрических сетей и электроцехов электростанций, занимающегося эксплуатацией кабельных линий. При составлении настоящих Методических указаний была учтена "Инструкция по эксплуатации силовых кабельных линий. Часть I. Кабельные линии напряжением до 35 кВ" (М.: СПО Союзтехэнерго, 1980).

ВВЕДЕНИЕ

Новые кабели, поступающие для прокладки, могут иметь заводские дефекты, не позволяющие обеспечить надежную работу линий, или параметры, не удовлетворяющие требованиям стандартов или технических условий.

В тех случаях, когда на эксплуатируемые или хранящиеся на складах кабели отсутствуют технические паспорта, а также для всех кабелей зарубежных фирм[1], для решения вопроса о пригодности кабелей для прокладки или работы их в сети с определенным уровнем изоляции, кроме испытаний, должны проводиться разборка, осмотр и измерение элементов образцов кабелей.

Разборку образцов кабелей следует также проводить для установления причины отказа или повреждения кабелей, вышедших из строя в процессе эксплуатации.

Периодически кабельные линия подвергаются профилактическим испытаниям повышенным напряжением выпрямленного тока. Испытания также проводятся после ремонта кабельной линии или земляных работ в 1 зоне кабельных линий. Если при испытаниях кабель вышел из строя, то для установления причины отказа следует производить

[1] Размеры элементов кабеля по иностранным стандартам приведены в приложении 1.

разборку образцов кабеля с участков, непосредственно примыкавших к месту пробоя.

Некоторые дефекты не всегда выявляются при испытаниях кабельных линий. К ним относятся: осушение изоляции из-за перемещения (миграции) или отекания пропиточного состава; электрическое старение изоляции; высыхание изоляции кабелей, работавших в тяжелых тепловых режимах, частично связанное с разложением (кристаллизацией) пропиточного состава и т.д.

С целью установления степени старения изоляции и пригодности кабелей к дальнейшей работе также необходимо производить разборку, осмотр и измерение элементов образцов кабелей.

1. ОТБОР ОБРАЗЦОВ И ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ К РАЗБОРКЕ, ОСМОТРУ И ИЗМЕРЕНИЮ ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАЗЦОВ КАБЕЛЕЙ

1.1. Порядок отбора образцов зависит от цели разборки. Если разборка образца кабеля производится для установления

типа кабеля, его номинального напряжения, сечения жил, предприятия-изготовителя, а также для обнаружения заводских дефектов, то от строительной длины кабеля необходимо отрезать кусок длиной 0,8-1,0 м*. Необходимо, чтобы кабель не имел каких-либо внешних механических повреждений.

1.2. Если разборка производится с целью установления причины отказа кабельной линии во время эксплуатации или при испытаниях, то образцы следует вырезать из участков кабеля, непосредственно примыкавших к месту повреждения.

В момент аварии кабель часто получает вторичные повреждения (обжигается дугой, деформируется внутренним давлением, поглощает влагу через поврежденное место и т.д.), поэтому рекомендуется вырезать дополнительный кусок, находящийся на расстоянии 5-10 м от места пробоя (от конца участка, вырезанного для замены его новой вставкой).

1.3. Если разборка производится с целью установления степени старения кабеля или степени воздействия на него окружающей среды, то образцы следует вырезать из участков кабеля, находящихся в

---

* В тех случаях, когда по каким-либо причинам изъять для разборки кусок кабеля длиной 0,8-1,0 м не представляется возможным, может быть вырезан образец кабеля меньшей длины, но не менее. 0,3 м.

наиболее тяжелых условиях эксплуатации (вертикальные участки, пересечения с теплотрассами, участки с высокой степенью коррозионной активности, с наличием блуждающих токов и т.п.),

1.4. Перед вырезкой образца кабеля в месте вырезки должны быть наложены бандажи, предотвращающие раскручивание и разматывание кабельной пряжи и стальных лент или проволок брони. Броня закрепляется бандажом из проволоки, кабельная пряжа - смоляной лентой.

Торцы образца кабеля при быстрой доставке его (не более 24 ч с момента вырезки) к месту разборки необходимо заделывать смоляной лентой, для длительной транспортировки торцы образца кабеля должны быть запаяны.

1.5. К вырезанному образцу кабеля должна быть прикреплена бирка с указанием номера барабана кабеля и других данных, приведенных на нем, или с наименованием кабельной линии, откуда вырезан образец, указанием места вырезки, напряжения и сечения кабеля, характера пробоя.

1.6. При длительной транспортировке образцы кабелей следует упаковывать в деревянные ящики с прокладками из ветоши, бумаги и т.д. Во всех случаях должны быть приняты меры против дополнительных повреждений образцов кабелей во время транспортировки.

1.7. Разборка образца кабеля должна производиться в сухом, теплом помещении. Место разборки (стол, верстак) должно быть чистым и хорошо освещенным. Для этой цели рекомендуется иметь стол, обшитый жестью с размерами 0,8х2 м.

1.8. Для разборки и измерения элементов образца кабеля необходимо иметь инструмент и приспособления, указанные в приложении 2.

1.9. В процессе разборки образца кабеля или после нее может выявиться необходимость дополнительных, более подробных испытаний и исследований различных элементов конструкции кабеля. Необходимость к порядок производства этих операций указана в разд. 3.

1.10. Разборка и осмотр образцов кабелей доданы производиться двумя лицами: монтером 2-3-го разряда, выполняющим все подготовительные работы (резка, очистка), и инженером (или техником), производящим непосредственный осмотр и измерение элементов образца кабеля и ведущем протокол разборки кабеля.

2. ПРОВЕРКА ОСНОВНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РАЗМЕРОВ КАБЕЛЯ

2.1. При установлении основных конструктивных размеров прежде всего необходимо измерить толщины элементов кабеля, так как они в основном определяют запасы механической и электрической прочности.

2.2. При подготовке к измерениям поверхность кабеля и его элементов на участках, подвергаемых измерению, должна быть тщательно очищена от загрязнений мягким материалом. При очистке допускается применение растворителей (бензин, керосин).

2.3. Измерения диаметра круглых элементов кабеля должны производиться в двух взаимно перпендикулярных направлениях в каждом измеряемом сечении. Средние диаметры определяются измерением длины окружности (и делением этого значения на число π) всех основных конструктивных элементов кабеля по броне, под броней, по шлангу, под шлангом, по оболочке, под оболочкой, по скрутке жил, по изоляции и по жиле.

2.4. Измерения длины окружности или периметра кабеля, а также его элементов производятся одним из способов:

- стальной лентой толщиной не более 0,08 мм путем намотки одного полного витка ленты;
- масштабной рулеткой из тонкой (0,2 мм) узкой (5 мм) стальной ленты, отградуированной непосредственно в долях диаметра (т.е. в значениях длины окружности, поделенной на число π, в мм);
- лентой телефонной бумаги, как показано на рис.1.

Образец обматывается лентой встык и в любом месте соприкосновения двух краев ленты остро заточенным карандашом проводится черта (рис. 1, б). Затем лента выпрямляется и между точками пересечения с краями ленты проводится прямая линия аб (рис. 1, б) длина которой определяется линейкой;

- узкой полоской бумаги (5 мм), которая навертывается на кабель внахлест, а затем разрезается в месте перекрытия вдоль оси кабеля. Длина полоски определяется с помощью линейки.

2.5. За толщину круглого элемента образца кабеля принимается полуразность диаметров наружной окружности элемента и без него.

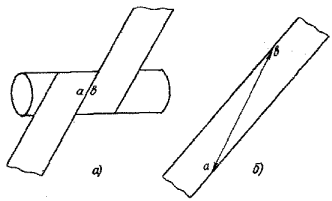


Рис.1. Определение диаметра кабеля мерной лентой.

Если по какой-либо причине образец кабеля оказался значительно деформированным (принял, например, эллипсообразную форму), то с помощью штангенциркуля определяется его диаметр в ряде мест (например, через каждые 100 - 200 мм), при этом в каждом из мест измерение диаметра следует производить по двум взаимно перпендикулярным направлениям.

2.6. Измерения толщины свинцовых, гладких алюминиевых оболочек, а также пластмассового шланга производятся микрометром с одной губкой полусферической формы.

2.7. Для определения толщины оболочки измерения должны производиться в пяти местах, равномерно распределенных по окружности или периметру развертки исследуемого образца. Наименьшее значение измерений принимается за минимальную толщину.

2.8. Толщину гофрированных алюминиевых оболочек следует определять на образцах длиной не менее 0,5 м. Для этого образец оболочки разрезается вдоль оси и толщина измеряется на выступе и впадине гофра.

2.9. Толщину изоляционного слоя круглых жил следует устанавливать, как это было указано в п.2.5, по разности измеренных диаметров.

При подсчете толщины изоляционного слоя секторных или сегментных жил периметр принимается за длину окружности.

При разборке изоляции (размотке лент) измеряются толщина, ширина лент и определяется их количество.

Толщину бумажных лент следует измерять микрометром с плоскими губками. Перед измерением толщины ленту необходимо протереть тряпкой, смоченной в керосине или бензине, для удаления пропиточного состава, который, налипая на губки микрометра, искажает результаты измерений.

При плотно намотанной изоляции толщина изоляционного слоя, найденная как сумма толщина отдельных бумажных лент, мало отличается от толщины изоляции, определенной по разности измеренных диаметров. Значительное отличие результатов измерения указывает на слабую (рыхлую) намотку или на другие дефекты (морщины, складки).

2.10. Допустимое отклонение толщины изоляции между жилами и между жилами и оболочкой должна быть не более:

для кабелей на напряжение 1 кВ - минус 0,18 мм;

для кабелей на напряжение 3 кВ и выше - минус 0,24 мм.

Положительный допуск не нормируется.

2.11. При измерениях токоведущей жилы следует определять диаметр жилы, ширину и высоту сектора.

Для определения сечения жилы следует развести проволоки, составляющие жилу, и диаметр каждой из них измерить микрометром (проволоки следует предварительно протереть тряпкой, смоченной в бензине). Сечение жилы определяется как сумма сечений отдельных проволок.

Если жила кабеля уплотнена и отдельные проволоки при этом сильно деформированы, то сечение жилы определяется по формуле:

$$S = \frac{V}{L} \text{ мм}^2,$$

где V _ объем куска жилы, мм^3;

L - длина куска жилы, мм.

Объем куска жилы длиной 100 мм следует определять погружением его в воду, налитую в мензурку. Каждая проволока перед опусканием в воду должна быть протерта тряпкой, смоченной в бензине.

Сечение жилы можно также определить отдельным взвешиванием

каждого повива. Сечение повива определяется по формуле:

$$S = \frac{10^3 G}{\rho \cdot l} \quad (мм^2),$$

где G - масса всех проволок одного повива, г;

l - средняя (измеренная) длина проволок в повиве, см;

ρ - плотность, металла (для меди - 8,89 г/см^3, для алюминия - 2,7 г/см^3).

Сечение жилы определяется как сумма сечений отдельных повивов.

Этими способами можно, определить и сечение сплошной жилы.

2.12. Результаты произведенных измерений дают возможность установить номинальное напряжение кабеля и его сечение (следовательно, и допустимую нагрузку), а также наличие отклонений от требований стандартов, что позволяет предъявлять обоснованные претензии к предприятию-изготовителю.

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕФЕКТОВ КАБЕЛЕЙ, СТЕПЕНИ СТАРЕНИЯ И ИЗНОСА

3.1. Защитные покровы.

3.1.1. Конструкции защитных покровов приведены в приложении 3.

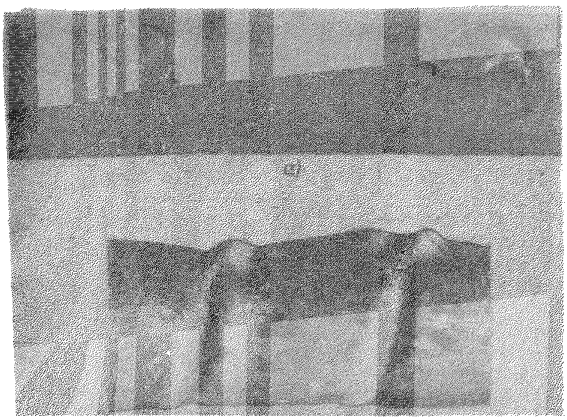
3.1.2. Броня из двух стальных лент должна быть наложена так, чтобы верхняя лента перекрывала зазоры между витками нижней ленты.

Недопустимо, чтобы края ленты имели зазубрины, грубые заусенцы, задиры или загибы, что неизбежно приводит к повреждениям такими краями свинцовой или алюминиевой оболочки кабеля (рис.2, а). Ленты брони не должны быть излишне затянуты (рис, 2, б).

3.1.3. Пластмассовый защитный шланг должен плотно прилегать к синтетическим лентам подушки,

3.1.4. Пластмассовый, защитный шланг при отсутствии в подушке или наружном покрове синтетических лент должен плотно прилегать к битуму, битумному составу или вязкому подклеивающему составу.

3.1.5. Пластмассовый защитный шланг должен быть герметичен.



б)

Рис.2. Заводской дефект: *а* - задиры; *б* – деформация

Он не должен иметь вмятин, трещин и рисок, выводящих его толщину за предельное отклонение.

3.1.6. Поливинилхлоридные, полиамидные, полиэтилентерефталатные (лавсановые) и другие равноценные лента должны быть наложены с перекрытием не менее 10 мм.

3.1.7. Значения наружных диаметров кабелей по ранее действовавшим стандартам и по действующим стандартам приведены в приложении 4, а значения толщин элементов защитных покровов по ранее действовавшим стандартам и по действующим стандартам приведены в приложении 5.

3.1.8. Кабельная пряха и кабельная бумага должны быть предварительно пропитаны противогнилостным составом, содержащим нафтенат меди в количестве не менее 4% к массе пропитанной пряжи и бумаги.

Если при вскрытиях кабелей было обнаружено гниение и разруше-

ние защитных покровов, следует проверить содержание в них нафтената меди.

Метод определения содержания нафтената меди указан в ГОСТ 7006-72 (п.4.8).

3.1.9. Нередко причиной разрушения свинцовых оболочек кабелей является содержание фенола в пропиточном составе защитных покровов. Даже очень малое содержание его может привести к сквозным повреждениям свинцовых оболочек в весьма непродолжительное время.

Установлено, Что при прокладке кабелей в земле содержание фенола в пропиточном составе защитных покровов в количестве 0,01% приводит к сквозным разрушениям свинцовых оболочек через 2-3 года. В большинстве случаев наличие фенола объясняется пропиткой защитных покровов каменноугольной смолой на предприятии-изготовителе.

Фенол превращает окись свинца (тонкую пленку на поверхности оболочки) в фенолат, который под воздействием углекислоты почвы разлагается на свинцовую кислоту и фенол. Таким образом, фенол высвобождается и снова вступает в химическое взаимодействие со свинцовой оболочкой.

3.1.10. Несомненным признаком фенольной коррозии является наличие напластований на свинцовой оболочке код сохранившимся наружным покровом (кабельная пряжа, броня) продуктов коррозии (рие.3).

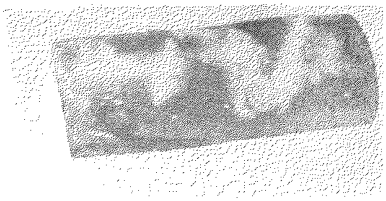


Рис. 3. Заводской дефект: нарушение свинцовой оболочка фенолом (фенольная коррозия)

Продукты коррозии представляют белые плотные отложения с бледно-желтым иногда с бледно-розовым оттенком.

3.1.11. Предприятия отечественной промышленности не допускают присутствия фенола в защитных покровах; фенольная коррозия иногда обнаруживается лишь на кабелях старого производства (до 1935г.).

3.1.12. Ряд иностранных фирм до настоящего времени допускает содержание фенола в защитных покровах, что приводит к быстрому выходу из строя кабельных линий, поэтому защитные покровы всех импортных кабелей должны подвергаться анализу на содержание фенола.

3.1.13. При размотке защитных покровов, содержащих в пропиточном составе фенол, обращает на себя внимание резкий запах, свойственный каменноугольной смоле, отличный от запаха обычных битумных составов.

Порядок исследования защитных покровов на наличие фенола приведен в приложении 6,

К прокладке должны допускаться кабели, не содержащие фенола в защитных покровах или с наличием следов фенола. Содержание его не должно превосходить 0,0005%.

3.1.14. Защитные покровы имеют особо важное значение для кабелей с алюминиевыми оболочками.

Свинцовая оболочка при разрушении защитных покровов может еще длительное время хорошо сохраняться. Алюминиевая оболочка в этих условиях под воздействием обычных почвенных электролитов разрушается за короткий промежуток времени (рис.4).

При разборках образцов новых кабелей (перед прокладкой) необходимо проверить плотность укладки синтетических (пластмассовых) лент, отсутствие зазоров, наличие положительных перекрытий. В лентах не должно быть пузырей я трещин. Также необходимо проверить плотность прилегания пластмассового шланга к синтетическим лентам или к битуму. На пластмассовом шланге не должно быть рисок, царапин, задиров и т.п.

3.1.15. При разборке образцов кабелей, находившихся в эксплуатации, необходимо, кроме вышеуказанного, проверить эластичность и гибкость поливинилхлоридных лент, так как вследствие улетучивания пластификатора они могут стать жесткими и ломкими. При сматывании таких лент с кабеля они коробятся и легко ломаются при изгибании (рис.5). Под такие ленты при нагреве и охлаждении легко проникает почвенная влага (содержащая электролиты). В ряде случаев пластификатор, проникая в битумный состав, размягчает его, что при-



Рис. 4. Разрушение алюминиевой оболочки кабеля почвенной коррозией

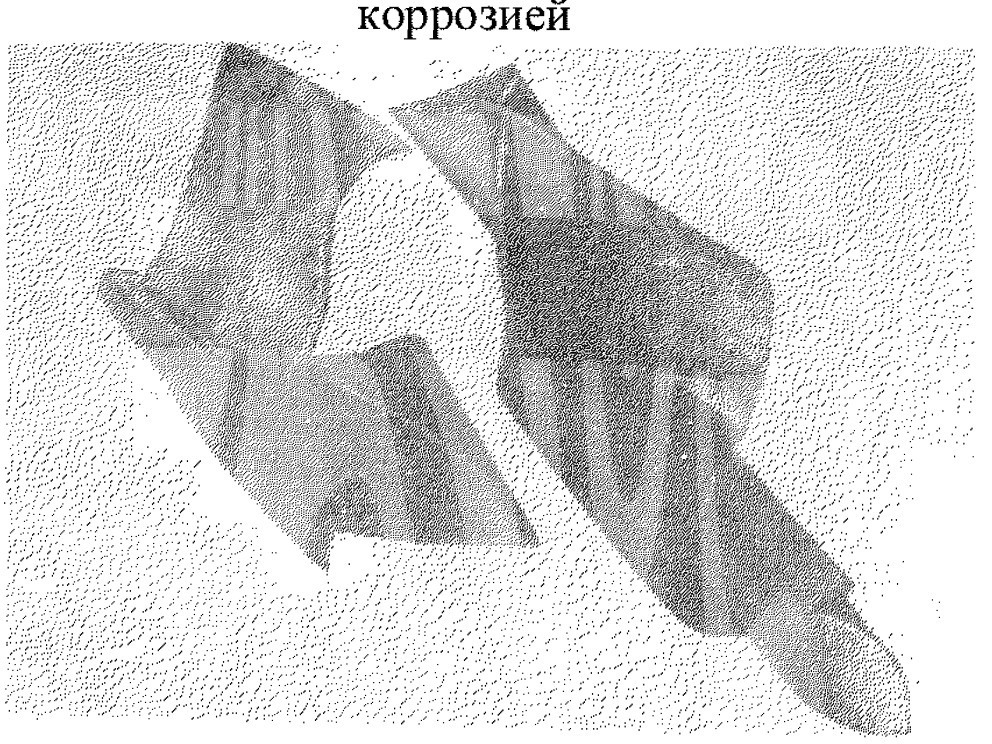


Рис.5. Высохшие, покоробленные и потерявшие эластичность поливинилхлоридные ленты

водит к отеканию битума и оголению металлических оболочек.

3.1.16. Причинами коррозионного повреждения алюминиевой оболочки могут быть:

- повреждение пластмассового шланга при прокладке (задиры, порывы, сквозные трещины);
- стенание битумного состава в подушке под шлангом при прокладке кабелей при температуре выше +35°С. Поливинилхлоридный шланг размягчается, резко снижается его механическая прочность;
- повреждение пластмассовых шлангов в эксплуатации при раскопках;
- вздутия и трещины, потеря эластичности поливинилхлоридного шланга в агрессивных грунтах.

Таким образом, если при вскрытиях образцов кабелей, бывших в эксплуатации, обнаружено заметное старение защитных покровов, проникновение под них почвенной влаги и контакт ее с алюминиевой оболочкой, а также установлено коррозионное разрушение оболочки, следует сделать заключение о необходимости частичной или полной замены кабельного участка.

3.2. Оболочка кабеля.

3.2.1. Значения диаметров кабелей по оболочкам и толщинам оболочек приведены в приложении 7.

3.2.2. На металлической оболочке не допускаются гофры (рис.6), риски, вмятины, раковины и посторонние включения, выводящие после их зачистки толщину оболочки за пределы минимальной. Допускается заводская пайка дефектов (трещин) алюминиевой оболочки, имеющих размеры не более 30 мм в продольном и не более 3 мм в поперечном направлении. На строительной длине кабеля допускается пайка дефектов оболочки не более чем в трех местах. Место пайки должно быть ровным и гладким.

3.2.3. Если при осмотре и измерении свинцовой или алюминиевой оболочки будет обнаружено расхождение продольного шва или значительная разностенность оболочки (в тонких местах на пределе минусовых допусков), следует проверить механическую прочность свинцовой или алюминиевой трубки, снятой с кабеля, на растяжение в соответствии с рекомендациями ГОСТ 12174-76.

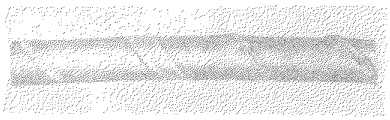


Рис.6. Разрушение оболочки под длительным воздействием перегрузок

3.2.4. Если свинцовая оболочка не удовлетворяет требованиям ГОСТ 12174-76, то кабель (образец с которого разбирался и осматривался) не допускается к прокладке.

3.2.5. При вскрытиях и осмотрах образцов кабелей, бывших в эксплуатации, на оболочках, кроме заводских дефектов, могут быть обнаружены:

- механические повреждения, нанесенные при прокладке или при последующих раскопках, производимых в зоне кабельных трасс;
- спиралеобразные вспучины (а иногда и трещины) на свинцовых оболочках как результат длительного воздействия циклов нагрева и охлаждения или значительных перегрузок кабеля против допустимых по норме, а также как результат сильного обжатия нижней ленты брони при изготовлении кабеля на заводе;
- межкристаллитные разрушения свинцовой оболочки под воздействием сотрясений и вибраций, часто при сопутствующем влиянии нагрева и растягивающих усилий (или изгибов);
- фенольная коррозия свинцовых оболочек;
- почвенная коррозия свинцовых и алюминиевых оболочек;
- разрушение свинцовых и алюминиевых оболочек блуждающими токами.

3.2.6. При наличии спиралеобразных вспучин или трещин, свидетельствующих с значительных и длительных тепловых и механических воздействиях на оболочку, должно быть тщательно обследовано состояние изоляции кабеля. По обнаруженным дефектам и степени

старения кабеля производится заключение о его пригодности к дальнейшей работе.

При обнаружении трещин и мест утонения на оболочке в ряде последовательно отобранных образцов кабелей, свидетельствующих о предельном износе материала оболочки, вне зависимости от состояния изоляции, следует сделать заключение о необходимости замены кабеля.

3.2.7. Межкристаллитное разрушение свинцовой оболочки (рис. 7 и 8) - это потеря связи между кристаллами. По внешнему виду в начальной стадии на оболочке появляется сетка волосных трещин. В дальнейшем трещины все более увеличиваются и растрескивание оболочки сопровождается выпаданием из нее групп кристаллов или даже отдельных кусков оболочки.

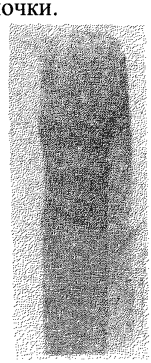


Рис. 7. Межкристаллитные разрушения свинцовой оболочки на вертикальном участке

Масштаб межкристаллитных разрушений (длина поврежденного участка кабеля) зависит от характера воздействия, вызывающего сотрясение и вибрацию кабеля. Наиболее часто это вертикальный участок кабеля при переходе кабельной линии в воздушную, где вибрация создается проводами воздушной линии. Это могут быть участки кабелей на подходах к вращающимся машинам, создающим значительные вибрации оснований; переходы кабельных линий под железнодорожными путями или шоссе; места прокладки кабелей по мостам, где вибрацию и сотрясение создает движущийся транспорт.

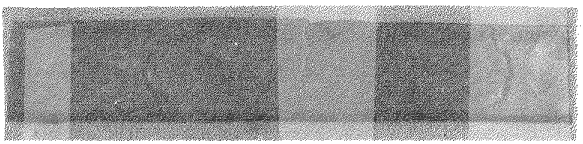


Рис. 8. Межкристаллитное разрушение свинцовой оболочки на горизонтальном участке

Для установления длины поврежденного участка кабеля и необходимости замены должно быть отобрано и вскрыто несколько образцов (с учетом местных условий).

3.2.8. Почвенно-химическая и электролитическая коррозии иногда трудно различимы, а нередко сопутствуют одна другой.

Для распознавания природы коррозии производятся анализы грунтов и продуктов коррозии и устанавливается наличие агрессивно воздействующих на металл оболочки химических реагентов. Одновременно выясняется наличие блуждающих токов и опасных анодных зон на оболочках кабелей.

По совокупности полученных данных устанавливается вид коррозии.

Наличие в продуктах коррозии перекиси (двуокиси) свинца указывает на ее электролитическое происхождение от блуждающих токов. Характерным является цвет продуктов коррозии. Двуокись свинца, образующаяся при протекании блуждающих токов, имеет коричневатый цвет (бурый осадок) (рис.9).

Определить коррозию блуждающими токами можно также обработав продукты коррозии реактивом (тетраметилдиофенилом) в растворе 50%-ной уксусной кислоты. Посинение продуктов коррозии указывает на их электролитическое происхождение.

Продукты химической коррозии чаще имеют белый цвет, иногда с бледно-желтым или бледно-розовым оттенком (рис. 10).

3.2.9. Почвенно-химическая и электролитическая коррозии часто поражают оболочки кабеля на значительную длину. Для выявления

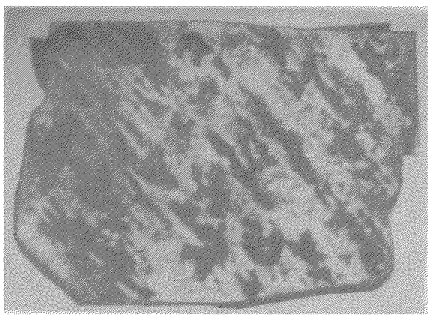


Рис. 9. Разрушение оболочек блуждающими токами

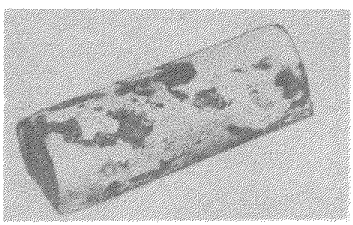


Рис.10. Разрушение оболочки химической коррозией

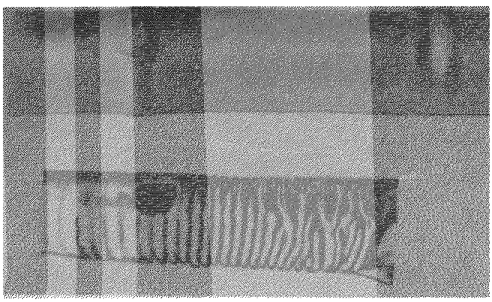


Рис.11. Заводской дефект: гофры и трещины на алюминиевой оболочке

масштаба повреждения последовательно отбираются и вскрываются несколько образцов в соответствии с Инструкцией по эксплуатации кабельных линий.

Иногда целесообразно осматривать оболочки непосредственно после шурфования и снятия защитных покровов (без вырезки кабеля).

По результатам всех вскрытий и анализов делается окончательное заключение о возможности использования кабельной линии, а также о принятии мер по защите и предупреждению разрушения кабелей коррозией.

3.2.10. На оболочках (чаще на алюминиевых, как более жестких) при изгибах могут образовываться гофры и складки (рис.11). Иногда значительные гофры образуются уже при намотке кабеля на барабан.

При многократных изгибах кабеля, связанных с размоткой, прокладкой, протяжкой в трубы и т.д., в местах образовавшихся гофр на алюминиевой оболочке появляется продольная трещина или оболочка подрезается стальными бронелентами (рис.11).

При осмотрах алюминиевых оболочек кабелей следует обращать внимание на возможность появления подобных дефектов.

3.3. Изоляция кабеля

3.3.1. При разборке и осмотре образцов новых кабелей следует обращать внимание на состояние бумажных лент и их взаимное расположение, т. е. на зазоры между витками бумажных лент и перекрытие этих зазоров выше расположенной лентой. Следует установить количество лент, имеющих механические повреждения, надрывы, разрывы, морщины, продольные трещины, а также наличие полупроводящего экрана на поясной изоляции трехжильных кабелей на напряжение 6 и 10 кВ и поверх изоляции в одножильных кабелях на напряжение 20-35 кВ. При этом следует иметь в виду, что толщина экрана не входит в толщину изоляции.

Толщина изоляционного слоя по ранее действовавшим стандартам и по ГОСТ 18409-73 и ГОСТ 18410-73 приведена в приложении 8.

Необходимо проверить качество пропитки и эластичность бумажных лент - повышенная хрупкость лент указывает на недоброкачественную бумагу или перегрев изоляции при сушке кабеля перед пропиткой.

3.3.2. При разборках и осмотрах образцов кабелей, бывших в эксплуатации, кроме перечисленного, необходимо, обращать внимание на степень высыхания изоляции, разложение пропиточного состава и выпадение канифоли, а у кабелей на напряжение 10 кВ и выше на наличие в изоляции следов ионизации и частичных разрядов (ветвистые побеги, присутствие воскообразных веществ).

3.3.3. Во всех случаях разборки следует проверять изоляцию на отсутствие влаги. При этом необходимо проверять ленты, прилегающие к оболочке, и ленты, прилегающие к жилам кабеля. Кроме того, следует проверять отсутствие влаги на проволоках жил.

Проверку бумажных лент и проволок следует производить погружением их в нагретый до температуры 150°С парафин. Признаками наличия влаги являются потрескивание и выделение пены. Ленты для проверки следует брать пинцетом во избежание увлажнения их и искажения результатов испытаний.

Проверка бумажных лент на отсутствие влаги с помощью зажженной спички не допускается, так как этот способ может привести к ошибочным результатам.

3.3.4. При разборке и осмотре бумажной изоляции следует руководствоваться данными, приведенными в таблице.

3.3.5. В воздушных включениях изоляции под действием электрического поля начинают развиваться опасные ионизационные процессы и частичные разряды. Чем больше воздушные включения (особенно в радиальном направлении), тем они опаснее.

3.3.6. Одной из причин возникновения воздушных включений является совпадение лент бумажной изоляции, то есть такое расположение двух соседних лент, когда на длине не менее одного полного витка зазор между витками ленты не полностью покрыт лежащей над ней лентой. В связи е этим жестко регламентировано допустимое число совпадений бумажных лент, которое не должно превышать указанного в табл. П9.1 и П9.2 (приложение 9). Недопустимо совпадение более трех лент, расположенных одна на другой, и двух лент, непосредственно прилегающих к жиле или экрану, наложенному на жилу.

На бумажных лентах, расположенных под совпадающими зазорами (нижерасположенные ленты), неизбежно образуются продольные складки, которые под влиянием тепловых деформаций(нагрев и охлаждение кабеля), превращаются в продольные трещины -такой же опасный дефект, как и совпадение бумажных лент.

Продольная складка нередко превращается в сплошную трещину и при разборке изоляции вместо одной ленты сматываются две. Наиболее часто это наблюдается при значении перекрытий лент близкой к 50% (рис. 12).

Большая (глубокая) морщинистость изоляции (п.4 таблицы) ослабляет ее электрическую прочность.

Морщинистая изоляция затрудняет монтаж на кабеле концевых и соединительных муфт - трудно достичь плотного прилегания дополнительно Накладываемых роликов или рулонов к заводской изоляции (рис. 13).

3.3.7. При разборках кабелей, подвергавшихся воздействию токов КЗ и длительных перегрузок, особое внимание следует обращать на состояние бумажных лент изоляции, непосредственно примыкающих к жиле.

3.3.8. Опасные местные перегревы кабелей возможны в местах, где кабели проложены в земле с нарушением норм прокладки: с примыканием одного к другому или при устройстве в земле "запасов" в виде колец и т.п. В этих случаях, как установлено, жилы кабеля могут нагреваться до температуры, превосходящей 100°С.

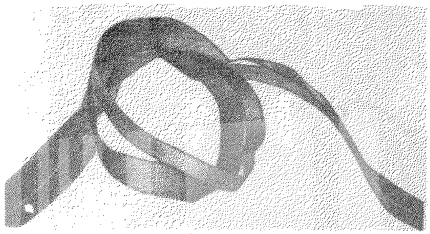


Рис.12. Заводской дефект: образование продольных складок и разрыв бумажных лент

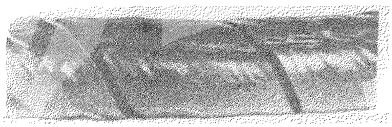


Рис. 13. Заводской дефект: глубокие морщины и складки в изоляции кабеля



Рис.14. Образование ветвистых побегов на бумажных лентах

3.3.9. В кабелях на напряжение 20-35 кВ расчетные напряженности электрического поля примерно в два раза выше чем в кабелях на 6 кВ, поэтому уже при незначительном осушении изоляции, особенно на вертикальных участках, в них начинается ионизация воздушных включений и возникают частичные разряды. Это подтверждается наличием черных ветвистых побегов на бумажных лентах изоляции (рис. 14).

Основные дефекты бумажной изоляции

	Дефект изоляции	Причина образования и признаки дефекта
1.	Совпадение бумажных лент	Заводской дефект, появляющийся при неотлаженной работе изолировочной машины. Приводит к образованию воздушных включений
2.	Складки бумажных лент	Заводской дефект; стандартом не допускается
3.	Продольные трещины и прорезы на бумажных лентах	Заводской дефект. Совпадение продольных трещин или прорезов на длине 50 мм в двух лентах, расположенных одна на другой, должно считаться за одно совпадение
4.	Морщины, поперечные надрывы на лентах	Заводской дефект. Надорванной должна считаться лента имеющая надрыв длиной более 6 мм. В изоляции кабеля не допускается более двух надорванных лент в одном и том же месте или из 10 последовательных лент.
5.	Хрупкость бумажных лент	На новых кабелях - из-за пересушивания изоляции перед пропиткой на заводе. На кабелях, бывших в эксплуатации, это результат теплового старения. Кабель должен быть заменен
6.	Осушение изоляции	Дефект, развивающийся в кабеле в процессе эксплуатации, обычно на участках с наихудшими условиями охлаждения, как правило, после значительного срока работы. Осушение изоляции может наблюдаться и после незначительного срока работы на вертикальных и крутонаклонных участках трасс. Чаще встречается на линиях 10 кВ и выше. При сильном подсушивании на кабеле невозможно монтировать муфты (ленты разматываются и спадают). Кабель подлежит замене.

	Дефект изоляции	Причина образования и признаки дефекта
7.	Разложение компаунда, выпадение канифоли в виде желтого порошка или мелких кристаллов	Может быть дефектом производства (неудовлетворительная пропиточная масса) или следствием длительной работы кабеля при значительных нагрузках. Обычно сопровождается дефектами, указанными в пп.5 и 6, по совокупности которых делается заключение о пригодности кабеля к дальнейшей работе
8.	Электрическое старение изоляции и наличие в ней следов ионизации и частичных разрядов	Чаще встречается в кабелях на напряжение 20-35 кВ как следствие неудовлетворительной пропитки кабеля или в результате частичного осушения изоляции кабеля на крутонаклонных или вертикальных участках. При вскрытиях на бумажных лентах обнаруживаются темные пятна или черные ветвистые побеги, больше в средних слоях изоляции. Характерным следствием ионизационных процессов является образование на лентах воскообразного вещества. Кабель подлежит замене.
9.	Подгорание изоляции (при вскрытии кабеля и разборке изоляции чувствуется запах гари)	Следствие перегрева изоляции токами коротких замыканий или чрезмерно большими токами нагрузок и перегрузок. Кабель находится в аварийном состоянии – требует замены кабелем большего сечения, удовлетворяющим требованиям термической стойкости.
10.	Наличие влаги в изоляции	Влага может проникнуть в кабель через поврежденное место в оболочке (механическое повреждение или коррозионное) или через дефектные муфты. Увлажненные участки кабелей являются аварийными очагами и должны быть заменены.

3.3.10 Ленты должны быть дополнительно проверены на наличие воскообразования: сняв с жилы кабеля, их промывают в бензине (удаляют пропиточную массу), после чего окрашивают растворенной в воде краской (фуксин, малахитовая зелень), затем промывают в воде и высушивают. Воск в бензине не растворяется, поэтому покрытые воском места остаются неокрашенными, в то время как лента равномерно окрашивается. Воскообразование классифицируемся следующим образом:

- воскообразование в пустотах встречается в различных частях изоляции; очертание и площадь такого воскообразования не определены. Углерод и ветвистые побеги отсутствуют;

- воскообразование в зазорах лент наблюдается на нижней и верхней лентах, в спиральном зазоре между последовательными витками одной и той же ленты. Отложения углерода обычно отсутствуют;

- воскообразования у проволок жилы имеет место только вблизи жилы, скрученной из отдельных проволок при недостаточно плотном прилегании бумаги к жиле. Наибольшее воскообразование наблюдается в местах прилегания бумаги к проволокам жилы;

- воскообразование в зазорах между проволоками жилы - наблюдается обычно только на ленте, прилегающей к жиле, против зазоров между проволоками;

- кустообразное воскообразование - происходит при наличии углерода даже при микроскопических следах последнего. Это название введено вследствие того, что воскообразование имеет небольшие побеги или разветвления по краям.

При сравнительных испытаниях интенсивность воскообразования в изоляции оценивается обычно по условной бальной системе. Окрашенные ленты разбиваются на четыре-пять условных групп с примерно одинаковой интенсивностью воскообразования, оцениваемой определенным баллом: ленты без следов воска-0, ленты с максимальным воско-образованием-4 балла. Баллы по всем лентам суммируют и определяют средний балл на одну ленту, который и характеризует интенсивность воскообразования.

3.4. Токоведущая жила

3.4.1. При разборке и осмотре следует обращать внимание на число проволок в жиле и размеры жилы, которые в соответствии со стандартами должны удовлетворять требованиям данных табл. П 10.1-П 10.4 (приложение 10).

3.4.2. Токоведущие жилы не должны иметь заусенцев, режущих кромок, выпучиваний и обрывов отдельных проволок, могущих повредить бумажную изоляцию.

При осмотре также необходимо обращать внимание на такие, наиболее часто встречающиеся, дефекты, как:

неправильная форма круглой или секторной килы (например, один угол сектора более острый, чем другой);

выпирание или западание отдельных проволок, пилообразный профиль жилы и т.п.

Эти дефекты приводят к искажению электрического поля, образованию местных повышенных напряженностей поля, что особенно опасно

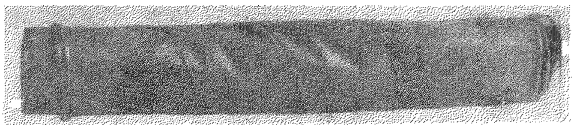


Рис.15. Заводской дефект скрутки токоведущей жилы (перемещение и западание проволок)

для кабелей на напряжение 10 кВ и выше.

Жилы с отдельно выпирающими проволоками или с заусенцами опасны в том отношении, что во время изгибов кабеля или при тепловых деформациях может быть помята, продавлена или разрезана прилегающая к жиле бумажная изоляция.

Эти дефекты значительно снижают надежность кабеля. Поэтому кабели с такими дефектами должны быть заменены.

Возможны и более грубые дефекты в жилах, например, перехлестывание отдельных проволок (рис. 15). В этом случае жила принимает неправильную форму, а в слое изоляции образуются глубокие вмятины и складки. Кабели с такими дефектами непригодны к прокладке.

3.5. Другие дефекты кабеля

3.5.1. При разборке проверяется состав и состояние заполнителей, которые могут быть выполнены из кабельной пряжи(старые кабели) или из бумаги.

Заполнители без просветов должны заполнять пространство между фазами до круга, поверх них накладывается поясная изоляция. Бумажные жгуты должны быть выполнены из сульфатной бумаги толщиной не более 0,08 мм. Только в этом случае они получаются достаточно мягкими и не образуют вмятин на изоляции отдельных жил.

3.5.2. При разборке и осмотре образца могут быть обнаружены и некоторые другие дефекты, которые также должны быть зафиксированы в протоколе разборки.

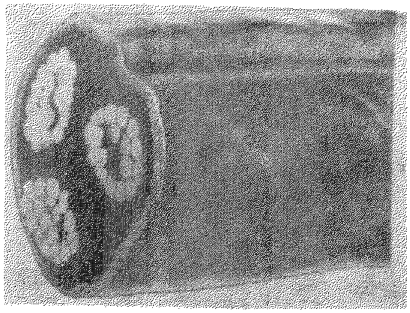


Рис.16. Заводской дефект: деформированный кабель (вывертывание одной из фаз)

На рис. 16 показан образец кабеля, в котором оказалась перехлестнутой (перевернутой на 180°) одна из жил. Неправильное положение жилы привело к резкому изменению формы кабеля, к образованию в изоляции и на свинцовой оболочке кабеля глубокой складки. Кабель оказался причиной многократных аварий, пока он не был изъят из эксплуатации.

3.5.3. При разборке образцов кабелей после аварийных пробоев следует иметь в виду ряд дополнительных изменений, связанных с горением дуги и образованием в кабеле значительных внутренних давлений.

Большим давлением может заметно деформироваться свинцовая оболочка, могут быть сдвинуты и даже выброшены вместе с газами заполнители, смещены ленты брони. Поэтому, как уже указывалось выше, в таких случаях следует отбирать для разборки, осмотра и измерения дополнительный образец.

3.5.4. В случае пробоя при профилактических испытаниях, ввиду малой мощности испытательных установок, такие деформации не возникает и дополнительные отборы образцов кабелей, как правило, не производятся.

4.ОФОРМЛЕНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ РАЗБОРКИ, ОСМОТРА И ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАЗЦА КАБЕЛЯ

4.1. Для составления заключения по результатам разборки, осмотра и измерения образца кабеля, а также в тех случаях, когда предстоит предъявление рекламации предприятию-изготовителю или зарубежной фирме, необходимо установить предприятие-изготовитель или фирму, а также год изготовления и стандарт или технические условия, по которым изготовлялся кабель. В приложении 11 приведены номера и сроки действия отечественных стандартов и технических условий.

4.2. При разборках кабелей после снятия металлической оболочки следует взять находящуюся под ней фирменную ленту-полоску бумаги (или ткани), по которой можно установить наименование или шифр фирмы или предприятия-изготовителя, а также год производства кабеля.

4.3. На некоторых кабелях вместо ленты может оказаться цветная нитка. Поскольку на каждом кабельном заводе применяются нитки определенного цвета, по ним и устанавливается предприятие-изготовитель кабеля.

Наименование предприятий, выпускающих силовые кабели, их шифры и опознавательные цвета ниток, приведены в приложении 12.

4.4. Все результаты разборки, осмотра и измерения элементов образца кабеля следует занести в протокол, форма которого приведена в приложениях 13 и 14.

4.5. Результаты измерения элементов образца кабеля (прежде всего зафиксированные толщины изоляции, оболочки и защитных покровов) позволяют установить номинальное напряжение кабеля и его пригодность к прокладке или дальнейшей работе в сети с определенным уровнем изоляции.

4.6. В общем заключении в конце протокола необходимо на основании обобщения всех данных осмотра и измерения сделать оконча-. тельные выводы, содержащие ответы на следующие вопросы:

- наличие заводских и других дефектов, пригодность кабеля для прокладки и для дальнейшей работы;
- действительные технические характеристики кабеля: номинальное напряжение, тип, сечение токоведущих жил;
- степень старения и износа кабеля (тепловое старение, элек-

трическое старение, разрушение оболочек и защитных покровов коррозией и др.) и пригодность его к использованию.

5. СОБЛЮДЕНИЕ ПРАВИЛ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Разборка образцов кабелей должна производиться с соблюдением общих правил техники безопасности и противопожарной безопасности. Наибольшую опасность представляют работы с паяльными лампами и с газовыми горелками, работающими на пропан-бутане.

5.2. Перед началом работы с паяльной лампой необходимо:

- проверить исправность лампы и правильность запайки предохранителя; неисправную лампу следует сдать в ремонт;
- налить бензин (керосин) в резервуар лампы не более чем на. 3/4 его емкости; нельзя наливать бензин в керосиновую паяльную лампу;
- завернуть пробку наливного отверстия лампы не менее чем на четыре оборота.

5.3. При работе с паяльной лампой необходимо:

- разжигать лампу бензином (керосином), налитым в чашечку под горелкой, но не подачей его через горелку;
- разжигать лампу и работать с нею возможно дальше от легковоспламеняющихся предметов, проводов и маслонаполненных аппаратов;
- наблюдать за правильностью регулировки пламени;
- спускать давление воздуха только после того, как лампа потушена и ее горелка полностью остыла; снимать горелку до спуска давления в резервуаре запрещается;
- сдавать лампу в профилактический ремонт с записью в журнале следует не реже I раза в месяц;
- наливать и выливать горючее, разбирать лампу, отвертывать ее головку вблизи огня и накачивать чрезмерно воздух в лампу запрещается.

5.4. До начала работы с газовыми горелками установкой, работающими на пропан-бутане необходимо:

- проверить исправность баллонов (отсутствие утечки газа, трещин, изменения формы), и их вентилей, наличие всех паспортных данных и клейма, срок периодического испытания баллонов;
- защитить баллон с газом от прямого действия солнечных лучей. Подогревать баллон для повышения давления газа, ударять ме-

таллическими предметами по баллонам запрещается;

- проверить, чтобы давление газа в баллоне составляло не более 16 кгс/см^2, при большем давлении необходимо открыть вентиль для выпуска части газа в атмосферу или охладить баллон холодной водой с целью снижения давления в нем; при выпуске газа в атмосферу, равно как и при продувке вентиля или горелки, надо находиться в стороне, противоположной направлению струи;

- проверить отсутствие утечки газа, которая должна производиться путем покрытия возможных мест утечки мыльной эмульсией или погружения установки или части ее в воду; проверка утечки газа при помощи огня не допускается; баллон, в котором нельзя устранить утечку газа, должен быть отнесен в безопасное место вне помещения (где нет скопления людей) для осторожного выпуска газа в атмосферу;

- проверить загазованность помещения пропан-бутаном, при обнаружении газа провентилировать его.

5.5. При работе с установкой на пропан-бутане необходимо:

- установить и присоединить редуктор и шланг при закрытом вентиле баллона; малые баллоны для пропан-бутана, имеющие правую резьбу, должны быть снабжены переходной муфтой, припаянной к расходному штуцеру; из малого баллона можно производить отбор газа без редуктора, но нельзя к этому баллону присоединять штуцер без фибровой шайбы; шланги должны сращиваться только при помощи специальных соединительных штуцеров;

- зажечь горелку путем подведения к ней огня, после чего плавно открыть вентиль горелки на 1/3 оборота; отогревание вентилей и других частей установки при необходимости допускается только путем смачивания водой; огнем для этой цели пользоваться запрещается;

- выполнять работу при включенной приточно-вытяжной вентиляции;

- расходовать пропан-бутан только до давления 0,5 кгс/см^2;

- смыть водой сжиженный пропан-бутан при попадании его на кожу;

- тушить загоревшийся пропан-бутан углекислыми огнетушителями или струей воды; малые очаги пожара гасить песком или покрывалом из невоспламеняющегося материала;

- после окончания работ сначала закрыть вентиль баллона, а затем вентиль горелки.

Приложение 1

РАЗМЕРЫ ЭЛЕМЕНТОВ КАБЕЛЯ ПО ИНОСТРАННЫМ СТАНДАРТАМ

Таблица П 1.1

Толщины металлических оболочек по стандартам ФРГ *VDE* 255/6.64 и *VDE* 0255/11.72

Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Номинальная толщина (мм) для		типов оболочек
	свинцовой	алюминиевой гладкой	алюминиевой гофрированной
10,0	1,2	0,9	0,5
15,0	1,2	0,9	0,6
20,0	1,3	1,0	0,7
25,0	1,4	1,1	0,8
30,0	1,5	1,2	0,9
35,0	1,6	1,3	1,0
37,5	1,7	1,4	1,1
40,0	1,8	1,4	1,1
42,5	1,9	1,5	1,2
45,0	2,0	1,5	1,2
47,5	2,1	1,6	1,2
50,0	2,2	1,6	1,2
52,5	2-,3	-	1,3
55,0	2,4	-	1,3
57,5	2,5	-	1,3
60,0	2,6	-	1,3
62,5	2,7	-	1,4
65,0	2,8	-	1,4
67,5	2,9	-	1,4
70,0	3,0	-	1,4
72,5	3,1	-	1,5
75,0	3,2	-	1,5
77,5	3,3	-	1,5
80,0	3,4	-	1,5

Таблица П 1.2

Толщина изоляции многожильных кабелей по стандартам ФРГ *VDE* 255/6.64 и *VDE* 0255/11.72

Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции (мм) кабелей на напряжение, кВ					
	1		6		10	
	Изоляция жилы	Поясная изоляция	Изоляция жилы	Поясная изоляция	Изоляция жилы	Поясная изоляция
1,5	0,8	0,4	_	_	_	—
2,5	0,8	0,4	-	-	-	-
4	0,8	0,4	-	-	-	-
6	0,8	0,4	2,6	0,5	-	-
10	0,8	0,4	2,6	0,5	3,2	0,5
16	0,8	0,4	2,6	0,5	3,2	0,5
25	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
35	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
50	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
70	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
95	0,9	0,6	.2,6	0,5	3,2	0,5
120	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
150	1,1	0,5	2,6	0,5	3,2	0,5

Таблица П 1.3

Толщина изоляции одножильных кабелей и многожильных кабелей с отдельными металлическими оболочками по стандарту ФРГ *VDE* 255/6.64 и *VDE* 0255/11.72

Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции (мм) кабелей на напряжение, кВ					
	1	6	10	15	20	35
4	1,2	-	-	-	-	-
6	1,2	2,6	-	-	-	-
10	1,2	2,6	3,2	-	-	-
16	1,2	. 2,6	3,2	-	-	-
25	1,5	2,6	3,2	4,5	5,5	-
35	1,5	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
50	1,5	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
70	1,5	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
95	1,5	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
120	1,5	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
150	1,7	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
185	1,7	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
240	2,0	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
300	2,0	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
400	2,0	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5
500	2,0	2,6	3,2	4,5	5,5	7,5

Таблица П 1.4

Толщина изоляции и свинцовой оболочки одножильных и трехжильных кабелей на напряжение 3,3-11 кВ по стандарту Великобритании BS480

Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции и оболочки (мм) кабелей на напряжение кВ											
	3,3				6,6				11,0			
	Изоляция жилы	Поясная изоляция	Свинцовая оболочка		Изоляция жилы	Поясная изоляция	Свинцовая оболочка		Изоляция жилы	Поясная изоляция	Свинцовая оболочка	
			Одножильный кабель	Трехжильный кабель			Одножильный кабель	Трехжильный кабель			Одножильный кабель	Трехжильный кабель
14,5	1,4	1,4	1,27	1,52	1,9	1,9	1,27	1,52	2,67	2,67	1,27	1,78
25,8	1,4	1,4	1,27	1,27	1,9	1,9	1,27	1,52	2,67	2,67	1,27	1,78
38,7	1,4	1,4	1,27	1,52	1,9	1.9	1,27	1,78	2,67	2,67	1,52	1,78
64.,5	1,4	1,4	1,27	1,52	1,9	1,9	1,27	1,78	2,67	2,67	1,52	2,03
96,8	1.4	1,4	1,27	1,78	1,9	1,9	1,52	2,03	2,67	2,67	1,52	2,29
129,0	1,4	1,4	1,52	1,78	1,9	1,9	1,52	2,03	2,67	2,67	1,78	2,29
161,3	1,4	1,4	1,52	2,03	1,9	1,9	1,52	2,29	2,67	2,67	1,78	2,54
193,6	1,4	1,4	1,52	2,03	1,9	1,9	1,78	2,29	2,67	2,67	1,78	2,54
258,1	1,4	1,4	1,78	2,29,	1,9	1,9	1,78	2,54	2,67	2,67	2,03	2,79
322,6	1,4	1,4	1,78	2,54	1,9	1,9	1,78	2,79	2,67	2,67	2,03	3,05
387,1	1,4	1,4	2,03	-	1,9	1,9	2,03	-	2,67	2,67	2,03	-
483,9	1,4	1,4	2,03	-	1,9	1,9	2,03	-	2,67	2,67	2,29	-
645,2	1,4	1,4	2,29	-	1,9	1,9	2,29	-	2,67	2,67	2,54	-

Таблица П 1.5

Толщина изоляции и свинцовой оболочки трехжильных кабелей по стандарту Великобритании *BS* 6480:1969

Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции и оболочки (мм) кабелей на напряжение, *кВ*								
	1			3			6		
	Изоляция жилы	Поясная изоляция	Свинцовая оболочка	Изоляция жилы	Поясная изоляция	Свинцовая оболочка	Изоляция жилы	Поясная изоляция	Свинцовая оболочка
4	0,6	0,4	1,2	-	-	-	-	-	_
6	0,6	0,4	1,2	-	-	.-	-	-	-
10	0,6	0,4	1,2	1,2	0,6	1,2	2,1	0,6	1,3
16	0,6	0,4	1,2	1,2	0,6	1,2	2,1	0,6	1,3
25	0,7	0,5	1,2	1,1;	0,6	1,3	:2,i	0,6	1,4
35	0,7	0,5	1,2	1,2	0,6	1,3	2,1	0,6	1,5
50	0,7	0,5	1,3	1,2	'0,6	1,4	2,1	0,6	1,5
70	0,7	0,5	1,4	1,2	0,6	1,5	2,1	0,6	1,6
95	0,7	0,5	1,5	1,2	0,6	1,6	2,1	0,6	1.7
120	0,7	0,5	1,6	1,2	0,6	1,7	2,1	0,6	1,8
150	0,9	0,5	1,7	1,2	0,6	1.8	2,1	0,6	1,9
185	0,9	0,5	1,8	1,2	0,6	1,9	2,1	0,6	2,0
240	1,0	0,6	1,9	1,2	0,6	2,0	2,1	0,6	2,2
300	1,0	0,6	2,0	1,2	0,6	2,2	2,1	0,6	2,5
400	1,0	0,6	2,2	1,2	0,6	2.4	2,1	0,6	2,5

Таблица П 1.6

Толщина изоляции, свинцовой оболочки и поливинилхлоридного шланга одножильных кабелей по стандарту Великобритании BS6480:1969

Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции, оболочки и шланга (мм) кабелей на напряжение, кВ								
	15			22			33		
	Изоляция	Свинцовая оболочка	ПВХ шланг	Изоляция	Свинцовая оболочка	ПВХ шланг	Изоляция	Свинцовая оболочка	ПВХ шланг
25	3,6	1,6	1,5	4,9	1,8	1,7	-	-	-
35	3,6	1,7	1,6	4,9	1,9	1,8	-	-	-
50	3,6	1,8	1,7	4,9	1,9	1,9	7,3	2,2	2,1
70	3,6	1,8	1,8	4,9	2,0	2,0	7,3	2,3	2,2
95	3,6	2,0	1,9	4,9	2,1	2,1	7,1	2,4	2,3
120	3,6	2,0	2,0	4,9	2,2	2,1	7,1	2,5	2,4
150	3,6	2,1	2,1	4,9	2,3	2,2'	6,8	2,6	2,5
185	3,6	2,2	2,2	4,9	2,4	2,3	6,8	2,7	2,6
240	3,6	2,4	2,3	4,9	2,6	2,5	6,8	2,8	2,7
300	3,6	2,5	2,4	4,9	2,7	2,6	6,8	2,9	2,8
400	3,6	2,7	2,6	4,9	2,9	2,8	6,8	3,1	2,9

Таблица П 1.7

Толщина металлической оболочки по стандарту Финляндии *SFS* 4115

Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Толщина оболочки, мм	
	свинцовой	алюминиевой
16	1,2	0,9
16,1-20,0	1,3	0,9
20,1-24,0	1,4	0,9
24,1-28,0	1,5	1,0
28,1-32,0	1,6	1,1
32,1-36,0	1,7	1,2
36,1-40,0	1,8	1,4
40,1-44,0	1,9	1,5
44,1-48,0	2,0	1,6
48,1-52,0	2,1	-"-
52,1-56,0	2,2	1,8
56,1-60,0	2,3	1,9
60,1-64,0	2,4	2,0
64,1-68,0	2,5	2,1
68,1-72,0	2,6	2,2
72,1-76,0	2,7	2,3
76,1-80,0	2,8	2,4
80,1-84,0	2,9	2,5
84,1-88,0	3,0	2,6

Таблица П 1.8

Толщина изоляции многожильных кабелей по стандарту Финляндии *SFS* 4115

Сечение жилы, мм	Толщина изоляции (мм) кабелей на напряжение, кВ			
	1		10	
	Изоляция жилы	Поясная изоляция	Изоляция жилы	Поясная изоляция
16	0,6	0,4	2,45	1,35
25	0,7	0,5	2,45	1,35
35	0,7	0,5	2,45	1,35
50	0,7	0,5	2,45	1,35
70	0,7	0,5	2,45	1,35
95	0,7	0,5	2,45	1,35
120	0,7	0,5	2,45	1,35
150	0,9	0,6	2,45	1,35
185	0,9	0,6	2,45	1,35
240	1,0	0,6	2,45	1,35
300	1,0	0,6	2,45	1,35

Таблица П 1.9

Толщина изоляции одножильных кабелей по стандарту Финляндии SFS 4115

Сечение жилы, $мм^2$	Толщина изоляции (мм) кабелей на напряжение, кВ			
	1	10	20	30
25	-	-	5,2	-
35	-	-	5,2	7,8
50	-	3,0	5,2	7,0
70	-	3,0	5,2	7,0
95	-	3,0	5,2	7,0
120	1,3	3,0	5,2	7,0
150	1,4	3,0	5,2	7,0

Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции (мм) кабелей на напряжение, кВ			
	1	10	20	30
185	1,4	3,0	5,2	7,0
240	1,6	3,0	5,2	7,0
300	1,7	3,0	5,2	7,0
400	1,8	3,0	5,2	7,0

Таблица П 1.10

Толщина изоляции кабелей, выпускаемых по стандартам ЧССР CS№34 7622, CS№34 7623, CS№34 7624

Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции (мм) кабелей на напряжение, кВ							
	1		6		10		22	35
	Изоляция жилы	Поясная	Изоляция жилы	Поясная	Изоляция жилы	Поясная	Изоляция жилы	Изоляция жилы
25	0,8	0,5	2,0	1,0	2,8	1,3	7,0	10,0
35	0,8	0,5	2,0	1,0	2,8	1,3	7,0	10,0
50	0,8	0,5	2,0	1,0	2,8	1,3	7,0	10,0
70	0,8	0,5	2,0	1,0	2,8	1,3	7,0	10,0
95	0,8	0,5	2,0	1,0	2,8	1,3	7,0	10,0
120	0,9	0,5	2,0	1,0	2,8	1,3	7,0	10,0
150	0,9	0,5	2,0	1,0	2,8	1,3	7,0	10,0
185	1,1	0,5	2,0	1,0	2,8	1,3	7,0	10,0
240	1,1	0,5	2,0	1,0	2,8	1,3	7,0	10,0

Таблица П 1.11

Толщина металлических оболочек кабелей, изготовленных по стандарту СФРЮ *JUS* №С5.020

Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Толщина оболочки, мм		
	свинцовой	гладкой алюминиевой	гофрированной алюминиевой
До 15	1,2	0,9	0,6
Св.15 до 20 вкл.	1,3	1,0	0,7
Св.20 до 25 вкл.	1,4	1,1	0,8
Св.25 до 30 вкл.	1,5	1,3	0,9
Св.30 до 35 вкл.	1,6	1,3	1,0
Св.35 до 40 вкл.	1,8	1,4	1,1
Св.40 до 45 вкл.	2,0	1,5	1,2
Св.45 до 50 вкл.	2,2	1,6	1,2
Св.50 до 55 вкл.	2,4	-	1,3
Св.55 до 60 вкл.	2,6	-	1,3
Св.60 до 65 вкл.	2,8	-	1,4
Св.65 до 70 вкл.	3,0	-	1,4
Си.70 до 75 вкл.	3,2	-	1,5
Св.73 до 80 вкл.	3,4	-	1,5
Св.80 до 100 вкл.	3,5	-	1,5

Таблица П 1.12

Толщина изоляции трехжильных кабелей, выпускаемых по стандарту СФРЮ *JUS* № С5.020

Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции (мм) кабелей на напряжение, кВ					
	1		6		10	
	Изоляция жилы	Поясная	Изоляция жилы	Поясная	Изоляция жилы	Поясная
2,5	0,8	1,4	-	-	-	-
4	0,8	0,4	-	-	-	-
10	0,8	0,4	2,6	0,5	-	-
16	0,8	0,4	2,6	0,5	3,2	0,5
25	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
35	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
50	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
70	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
95	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
120	0,9	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
150	1,1	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
185	1,1	0,6	2,6	0,5	3,2	0,5
240	1,2	0,8	2,6	0,5	3,2	0,5
300	1,2	0,8	2,6	0,5	3,2	0,5
400	1,2	0,8	2,6	0,5	3,2	0,5

Таблица П 1.13

Толщина изоляции одножильных кабелей, выпускаемых по стандарту СФРЮ JUS № С5.020

Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции (мм) кабелей на напряжение, кВ				
	1	6	10	20	35
4	1,2	-	-	-	-
6	1,2	2,6	-	-	-
10	1,2	2,6	3,2	-	-
16	1,2	2,6	3,2	-	-
25	1,5	2,6	3,2	5,5	8,0
35	1,5	2,6	3,2	5,5	8,0
50	1,5	2,6	3,2	5,5	8,0
70	1,5	2,6	3,2	5,5	8,0
95	1,5	2,6	3,2	5,5	8,0
120	1,5	2,6	3,2	5,5	8,0
150	1,7	2,6	3,2	5,5	8,0
185	1,7	2,6	3,2	5,5	8,0
240	2,0	2,6	3,2	5,5	8,0

Приложение 2

ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ РАЗБОРКИ И ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ОБРАЗЦА КАБЕЛЯ

Наименование инструмента или приспособления	ГОСТ или ТУ	Пределы измерений и погрешность	Назначение
I. Микрометр МВТ с двумя шаровыми вставками диаметром: а) не более 6,0 мм (1шт.) б) 0,5 мм (1 шт.),	ГОСТ 4380-78	0-20мм ±0,4мм	Для измерения гладких образцов в виде развернутой трубки

Наименование инструмента или приспособления	ГОСТ или ТУ	Пределы измерений и погрешность	Назначение
2. Микрометр МК (1шт.)	ГОСТ 6507-78	0-25мм ±0,5мкм	Для измерения наружных размеров кабельных изделий с номинальными размерами до 9,9 мм
3. Микрометр МТ (1шт.)	ГОСТ 6507-78	0-25мм ±0,5мкм	Для измерения толщины гладких металлических оболочек (образцы в виде трубки с внутренним диаметром 12мм и более)
4. Штангенциркуль ШЦП или ШЦШ (1шт.)	ГОСТ 166-80	0-200мм ±0,1мм	Для измерения наружных размеров кабельных изделий и их элементов
5. Стальная лента толщиной не более 0,08мм, отградуированная в мм (1шт.)	По технической документации, утвержденной в установленном порядке	0-300мм ±0,5мм	Для измерения длины окружности или периметра
б. Рулетка (1шт.)	ГОСТ 7502-69	0-1000мм ±0,33мм	Для измерения длины окружности или периметра
7. Ленты телефонной бумаги	ГОСТ 3553-73	-	Для измерения длины окружности или периметра
8. Линейка измерительная металлическая (1шт.)	ГОСТ 427-75	0-300мм ±0,15мм	Для установления результата измерения с помощью ленты телефонной бумаги
9. Лупа измерительная общего назначения (1шт.)	ГОСТ 8309-75	8-10 кр.	Для рассматривания различных дефектов в оболочке, бумажных лентах и др.
10. Ножовки, пассатижи, ножи и т.п. (1шт.)	–	-	Для разделки образцов, снятия стальной брони, металлической оболочки и т.д.

Наименование инструмента или приспособления	ГОСТ или ТУ	Пределы измерений и погрешность	Назначение
11. Пропан-бутановая горелка или паяльная лампа (1шт.)	–	-	Для очистки образца кабеля
12. Железные противни размером 40х50см, 2-3 шт.	–	-	Для раскладки снимаемых с образца элементов (кабельной пряжи, брони, оболочки и т.п.)
13. Парафин в кастрюле (1кг)	–	-	Для определения наличия влаги в бумажной изоляции и на поверхности проволок жилы
14. Термометр (1шт.)	–	0-200°С ± 0,5°С	Для измерения температуры разогретого парафина
15. Пинцет медицинский (1шт.)	–	-	Для окунания бумажных лент изоляции в парафин
16. Фуксин или малахитовая зелень (0,2л)	–	-	Для определения воскообразования на бумажных лентах
17. Бидоны с керосином и бензином (по 1 л 2шт.)	–	-	Для очистки стальных лент, металлических оболочек бумажных лент и проволок токоведущей жилы
18. Железные ящики размером 50х60х80 см 3 шт.	–	-	Для складывания после осмотра кабельной пряжи, бронелент, оболочек, размотанных бумажных лент и проволок
19. Чистые тряпки (без ворса; (2кг)	–		Для протирки и очистки различных элементов конструкций кабеля, а также для очистки рук
20. Мензурка (1шт.)	ГОСТ 1770-74	100 мл. 0,5мм	Для измерения сечения токопроводящей жилы

Приложение 3

КОНСТРУКЦИИ ЗАЩИТНЫХ ПОКРОВОВ (ГОСТ 7005-72)

Элементы защитного покрова		Обозначение
Подушка		
1.	Без подушки	б
2.	а) битумный состав или битум б) крепированная бумага	
	в) битумный состав или битум г) крепированная бумага д) битумный состав или битум	Без обозначения
3.	а) битумный состав или битум б) крепированная бумага	
	в) битумный состав или битум г) пропитанная кабельная пряжа д) битумный состав или битум	Без обозначения
4.	а) битумный состав или битум б) ленты поливинилхлоридные, полиэтилентерефталатные, полиамидные или другие равноценные в) крепированная бумага г) битумный состав д) крепированная бумага е) битумный состав или битум	л
5.	а) битумный состав или битум б) ленты поливинилхлоридные, полиэтилентерефталатные, полиамидные или другие равноценные в) крепированная бумага г) битумный состав или битум д) пропитанная кабельная пряжа е) битумный состав или битум	л
6.	а) битумный состав или битум б) ленты поливинилхлоридные, полиэ-	

Элементы защитного покрова		Обозначение
	тилентерефталатные, полиамидные или другие равноценные в) крепированная бумага г) битумный состав или битум д) ленты поливинилхлоридные, полиэтилентерефталатные, полиамидные или другие равноценные е) крепированная бумага ж) битумный состав или битум	2л
7.	а) битумный состав или битум б) ленты поливинилхлоридные, полиэтилентерефталатные, полиамидные или другие равноценные в) крепированная бумага г) битумный состав или битум д) ленты поливинилхлоридные, полиэтилентерефталатные, полиамидные или другие равноценные е) пропитанная кабельная пряжа ж) битумный состав или битум	2л
8.	а) битумный состав, вязкий подклеивающий состав или битум б) лента поливинилхлоридная, полиэтилентерефталатная, полиамидная или другая равноценная в) выпрессованный полиэтиленовый защитный шланг г) крепированная бумага д) битумный состав или битум е) крепированная бумага ж) битумный состав или битум	п
9.	а) битумный состав, вязкий подклеивающий состав или битум б) лента поливинилхлоридная, полиэтилентёрефталатная, полиамидная или другая равноценная в) выпрессованный поливинилхлоридный шланг г) крепированная бумага д) битумный состав или битум	в

Элементы защитного покрова		Обозначение
	е) крепированная бумага ж) битумный состав или битум	
Броня		
10.	Броня из стальных лент	Б
11.	Броня из стальных оцинкованных плоских проволок	П
12.	Броня из стальных оцинкованных круглых проволок	К
Наружный покров		
13.	а) битумный состав или битум б) пропитанная кабельная пряжа или стеклянная пряжа из штапелированного волокна в) битумный состав или битум г) покрытие, предохраняющее витки кабеля от слипания	Без обозначения
14.	а) негорючий состав б) стеклянная пряжа из штапелированного волокна в) негорючий состав г) покрытие, предохраняющее витки кабеля от слипания	н
15.	а) битумный состав, вязкий подклеивающий состав или битум б) лента поливинилхлоридная, полиэтилентерефталатная, полиамидная или другая равноценная в) выпрессованный полиэтиленовый защитный шланг	Шп
16.	а) битумный состав, вязкий подклеивающий состав или битум б) лента поливинилхлоридная, полиэтилентерефталатная, полиамидная или другая равноценная в) выпрессованный поливинилхлоридный защитный шланг	Шв
17.	Без наружного покрова	Г

Приложение 4

НАРУЖНЫЕ ДИАМЕТРЫ КАБЕЛЕЙ

Таблица П 4.1

Наружный диаметр кабелей 1—10 кВ в свинцовой оболочке марок СБ и АСБ.
(ГОСТ 340-41, ГОСТ 340-53 и ГОСТ 340-59)

Сечение жилы, мм^2	Наружный диаметр (мм) кабелей на напряжение, кВ											
	1			3			6			10		
	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53	ГОСТ 340-59	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53	ГОСТ 340-59	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53	ГОСТ 340-59	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53	ГОСТ 340-59
2,5	17,6	18,4	18,4	-	-	-	-	- .	-	-	-	-
4	18,6	19,3	19,3	22,5	23,1	23,1	-	-	-	-	-	-
6	19,7	20,4	20,3	23,8	24,1	24,1	-	-		-	-	-
10	22,2	22,9	22,9	25,5	25,9	25,9	30,0	30,4	29,6	36,5	-	-
16	24,4	25,0	25,0	27,7	28*2	28,2	34,2	32,8	31,9	38,5	37,2	35,9
25	25,8	26,3	25,9	28,3	28,9	28,9	34,7	33,2	32,4	39,0	37,6	36,4
25 (ож)	-	-	25,2	-	-	28,2	-	-	31,7	-	-	35,8
35	37,9	28,4	28,0	30,2	30,8	30,8	36,8	35,4	34,3	41,0	39,5	38,3
35(ож)	-	-	27,4	-	-	30,2	-	-	33,6	-	-	37,7
50	30,5	31,0	30,6	34,9	33,6	33,6	39,4	38,0	37,1	43,7	42,2	40,9
50(ож)	-	-	29,9	-	-	32,9	-	-	36,5	-	-	40,2
70	35,5	34,0	33,6	37,9	36,6	36,6	42,2	40,7	39,9	46,5	45,0	43,6
95	38,9	37,5	37,1	41,2	39,8	39,8	45,6	44,1	43,2	50,1	48,3	47,2
120	42,2	41,0	40,8	44,3	43,0	43,0	48,8	47,2	46,4	53,1	51,3	50,1
150	45,8	44,6	44,4	48,0	46,6	46,6	52,4	50,6	49,7	56,7	54,9	53,7
185	49,5	48,2	48,0	51,5	49,6	49,6	55,5	53,7	52,9	59,8	57,8	56,7
240	54,6	53,2	52,9	56,0	54,5	54,5	62,6	58,4	57,5	66,9	63,9	62,7

Таблица Л 4.2
Наружный диаметр кабелей 20 и 35 кВ в свинцовой оболочке
(ГОСТ 340-41, ГОСТ 340-53 и ГОСТ 340-59)

Сечение жилы, мм^2	Наружный диаметр (мм) кабелей марки											
	0СБ, А0СБ				ОСБГ, АОСБГ		ОСК, АОСК					
	напряжением, кВ											
	20		35		20	35	20			35		
	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53 340-59	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53 340-59	ГОСТ 340-53 340-59	ГОСТ 340-53 340-59	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53	ГОСТ 340-59	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53	ГОСТ 340-59
25	68,4	64,0	-	-	61,0	-	82,3	78,5	78,1			
25(ож)	-	62,5	-	-	-	59,5	-	-	76,6	-	-	-
35	71,4	66,6	-	-	63,6	-	84,4	81,1	80,7	-	-	-
35(ож)	-	64,6	-	-	-	61,6	-	-	78,8	-	-	-
50	74,3	70,5	-	-	67,5	-	88,8	85,2	84,6	-	-	-
50(ож)	67,9	-	-	-	64,9	-	-	-	82,0	-	-	-
70	78,5	73,9	96,8	92,0	70,9	89,0	92,7	88,7	88,0	110,8	107,4	106,8
95	82,4	77,8	101,1	95,9	74,8	92,9	96,6	93,0	92,5	114,7	111,3	110,8
120	81,3	76,7	95,3	90,5	73,7	87,5	95,5	91,9	91,5	-	105,9	105,3
150	85,0	80,4	99,0	94,2	77,4	91,2	99,1	95,6	95,1	-	-	-
185	89,1	64,5	-	-	81,5	-	103,2	99,7	99,2	-	-	-
240	-	88,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица П 4.3

Наружный диаметр трехжильных кабелей в алюминиевой оболочке 1-10 кВ (ГОСТ 6515-55)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр сота сектора голой жилы, мм	Диаметр (мм) кабеля на напряжение, кВ															
		1						3					6				
		АГ	ААГ	АБ, ААБ	АБГ, ААБГ	АП, ААП	АПГ, ААПГ	ААГ	АБ, ААБ	АБГ, ААБГ	АП. ААП	АПГ, ААПГ	ААГ	АБ, ААБ	АБГ ААБГ	АП, ААП	АПГ, ААПГ
6	2,73	12,4	12,5	21,7	18,7	-	-	15,6	25,6	22,6	-	-	-	-	-	-	-
10	2,52	14,2	14,2	24,2	21,2	-	-	17,4	27,4	24,4	-	-	22,2	32,2	29,2	-	-
16	4,45	16,3	16,2	26,2	23,2	-	-	19,7	29,7	26,7	-	-	24,6	34,5	31,6	35,6	34,4
25	h4,6	16,5	16,9	26,9	23,9	27,9	36,7	19,7	29,7	26,7	30,7	29,5	24,4	34,4	31,4	35,4	34,2
35	h5,5	18,7	19,1	29,1	26,1	30,1	28,9	21,7	31,7	28,7	32,7	31,5	26,5	36,5	33,5	37,5	36,3
50	h7,0	21,9	21,7	32,3	29,3	33,3	32,1	25,1	35,1	32,1	36,1	34,9	29,7	39,7	36,7	40,7	39,5
70	h8,3	24,9	25,3	35,3	32,3	36,3	35,1	28,0	38,0	35,0	39,0	37,8	32,4	42,4	39,4	43,4	42,2
95	h9,8	28,3	28,7	38,7	35,7	39,7	38,5.	31,2	41,2	38,2	42,2	41,0	-	-	-	-	-
120	h11,2	32,2	32,4	42,4	39,4	43,4	42,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица П 4.4
Наружный диаметр трехжильных кабелей в свинцовой оболочке с медной жилой на напряжение 1-10 кВ (ГОСТ 18409-73 и 18410-73)

Сечение жилы, мм^2				Диаметр (мм) кабелей марки										
	СГ	СБ СБн	СБГ	$СБ_{2л}Г$	СБлн СБл $СБ_{2л}$	СП	СПГ	$СБ_{2л}Г$	СБлн СБл $СБ_{2л}$	СКл	СШв	СБШв	$СБ_{2л}Шв$	СШв
На напряжение 1 кВ														
16 (ож)	17,1	26,6	22,2	23,2	27,6	-	-	-	-	-	21,0	27,0	28,0	-
25	18,0	27,5	23,1	24,1	28,5	29,5	27,9	28,9	30,5	36,4	21,9	27,9	28,9	29,9
25 (ож)	17,1	26,6	22,2	23,2	27,6	28,6	27,0	28,0	29,6	35,5	21,0	27,0	28,0	29,0
35	20,2	29,7	25,3	26,3	30,7	31,7	30,1	31,1	32,7	38,6	24,1	30,1	31,1	32,1
35 (ож)	19,3	28,8	24,4	25,4	29,8	30,8	29,2	30,2	31,8	37,7	23,2	29,2	30,2	31,2
50	22,8	32,3	27,9	28,9	33,3	34,3	32,7	33,7	35,3	41,2	27,1	33,1	34,1	35,1
50 (ож)	21,6	31,1	26,7	27,7	32,1	33,1	31,5	32,5	34,1	40,0	25,9	31,9	32,9	33,9
70	25,7	35,2	30,8	31,8	36,2	37,2	35,6	36,6	38,2	44,1	30,0	36,0	37,0	38,0
95	29,3	38,9	34,5	35,5	39,9	40,9	39,3	40,3	41,9	47,7	33,7	39,7	40,7	41,7
120	33,3	42,6	38,2	39,2	43,6	44,6	43,0	44,0	45,6	51,7	37,8	43,8	44,8	45,8
150	36,9	46,2	41,8	42,8	47,2	48,2	46,6	47,6	49,2	55,3	41,4	47,4	48,4	49,4
185	41,0	50,0	45,6	46,6	51,0	52,4	50,8	51,8	53,4	59,4	45,2	51,2	52,2	53,6
240	45,8	55,0	50,6	51,6	56,0	57,4	55,8	56,8	58,4	64,2	50,6	56,6	57,6	59,0

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей марки													
	СГ	СБ СБн	СБГ	$СБ_{2л}Г$	СБлн СБл $СБ_{2л}$	СП	СПГ	$СБ_{2л}Г$	СБлн СБл $СБ_{2л}$	СКл	СШв	СБШв	$СБ_{2л}Шв$	СШв
На напряжение 3 кВ														
1б(ож)	20,2	29,7	25,3	26,3	30,7	-	-	-	-	-	-	-	31,1	-
25	21,0	30,5	26,1	27,1	31,5	32,5	30,9	31,9	33,5	39,4	-	-	32,3	-
25(ож)	20,2	29,7	25,3	26,3	30,7	31,7	30,1	31,1	32,7	38,6	-	-	31,1	-
'35	22,9	32,4	28,0	29,0	33,4	34,4	32,8	33,8	35,4	41,3	-	-	34,2	-
35(ож)	22,1	31,6	27,2	28,2	32,6	33,7	32,1	33,1	34,7	40,5	-	-	33,4	-
50	25,7	35,2	30,8	31,8	36,2	37,2	35,6	36,6	38,2	44,1	-	-	37,0	-
50(ож)	24,6	34,1	29,7	30,7	35,1	36,1	34,5	35,5	37,1	43,0	-	-	35,9	-
70	28,6	38,2	33,8	34,8	39,2	40,2	38,6	39,6	41,2	47,0	-	-	40,0	-
95	32,4	41,7	37,3	38,3	42,7	43,7	42,1	43,1	44,7	50,8	-	-	43,9	-
120	35,5	44,8	40,4	41,4	45,8	46,8	45,2	46,2	47,8	53,9	-	-	47,0	-
150	39,1	48,4	44,0	45,0	49,4	50,8	49,2	50,2	51,8	57,5	-	-	56,0	-
165	42,6	51,6	47,2	48,2	52,6	54,0	52,4	53,4	55,0	61,0	-	-	54,2	-
240	47,3	56,5	52,1	53,1	57,5	58,9	57,3	58,3	59,9	65,7	-	-	59,1	-
На напряжение 6 кВ														
16 (ож)	24,0	33,5	29,1	30,1	34,5	35,5	33,9	34,9	36,5	42,4	28,3	34,3	35,3	36,3
25	24,7	34,2	29,8	30,8	35,2	36,2	34,6	35,6	37,2	43,1	29,0	35,0	36,0	37,0
25 (ож)	23,9	33,4	29,0	30,0	34,4	35,4	33,8	34,8	36,4	42,3	28,2	34,2	34,2	35,2
35	26,8	36,4	32,0	32,0	36,4	37,4	33,6	34,6	38,4	45,2	31,2	37,2	38,2	39,2
35 (ож)	25,8	35,3	30,9	31,9	36,3	37,3	35,7	36,7	38,3	44,2	30,1	36 Д	37,1	38,1
50	29,3	38,9	34,5	35,5	39,9	40,9	39,3	40,3	41,9	47,7	33,7	39,7	40,7	41,7

Сечение жилы, мм^2				Диаметр (мм) кабелей марки										
	СГ	СБ СБн	СБГ	$СБ_{2Л}Г$	СБлн СБл $СБ_{2Л}$	СП	СПГ	$СБ_{2Л}Г$	СБлн СБл $СБ_{2Л}$	СКл	СШв	СБШв	$СБ_{2Л}Шв$	СШв
50 (ож)	28,1	37,7	33,3	34,3	38,7	39,7	38,1	39,1	40,7	46,5	32,5	38,5	39,5	40,5
70	32,3	41,6	37,2	38,2	42,6	43,6	42,0	43,0	44,6	50,7	36,8	42,8	43,8	44,8
95	35 j 8	45,1	40,7	41,7	46,1	47,1	45,5	46,5	48,1	54,2	40,3	46,3	47,3	48,3
120	39,0	48,3	43,9	44,9	49,3	50,7	49,1	50,1	51,7	57,4	43,5	49,5	50,5	51,9
150	42,6	51,6	47,2	48,2	52,6	54,0	52,4	53,4	55,0	61,0	47,2	53,2	54,2	55,6
185	45,7	54,9	50,5	51,5	56,1	57,3	55,7	56,7	58,3	64,1	50,5	56,5	57,2	58,9
.240	50,6	59,6	55,2	56,2	60,6	62,0	60,4	61,4	63,0	73,0	55,2	61,2	62,2	63,6
На напряжение 10 кВ														
16 (ож)	28,0	37,6	33,2	34,2	38,6	39,6	38,0	39,0	40,6	46,4	32,4	38,4	39,4	40,4
25	28,7	38,3	33,9	34,9	39,3	40,3	33,7	39,7	41,3	47,1	33,1	39,1	40,1	41,1
25 (ож)	27,8	37,4	33,0	34,0	38,4	39,4	37,8	38,8	40,4	46,2	32,2	38,2	39,2	40,2
35	30,9	40,2	35,8.	36,8	41,2	42,2	40,6	41,6	43,2	49,3	35,0	41,0	42,0	43,0
35 (ж)	30,1	39,4	35,0	36,0	40,4	41,4	39,8	40,8	42,4	48,5	34,2	40,2	41,2	42,2
50	33,5	42,8	38,4	39,4	43,8	44,8	43,2	44,2	45,8	51,9	38,0	44,0	45,0	46,0
50 (ож)	32,3	41,6	37,2	38,2	42,6	43,6	42,0	43,0	44,6	50,7	36,8	42,8	43,8	44,8
70	36,3	45,6	41,2	42,2	46,6	47,6	46,0	47,0	48,6	54,7	40,8	46,8	47,8	48,8
95	39,9	49,2	44,8	45,8	50,2	51,6	50,0	51,0	52,6	58,3	44,4	50,4	51,4	52,8
120	43,2	52,2	47,8	48,8	53,2	54,6	53,0	54,0	55,6	61,6	47,8	53,8	54,8	56,2
150	46,5	55,7	51,3	52,3	56,7	58,1	56,5	57,5	59,1	64,9	51,3	57,3	58,3	59,7
185	49,7	58,7	54,3	55,3	59,7	61,1	59,5	60,5	62,1	68,1	54,3	60,3	61,3	62,7
240	54,7	64,9	60,5	61,5	65,9	66,1	64,5	66,5	67,1	77,1	59,7	66,9	.67,9	68,1

Таблица П 4.5

Наружный диаметр трехжильных кабелей в свинцовой оболочке с медной жилой на напряжение 20 и 35 кВ (ГОСТ 18409-73 и ГОСТ 18410-73)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей марки		
	ОСБл, ОСБдн	ОСБлГ	ОСКл
На напряжение 20 кВ			
25	71,5	67,1	81,2
25 (ож)	70,0	65,6	79,7
35	74,1	69,7	83,8
35 (ож)	72,1	67,8	81,8
50	78,0	73,6	87,6
50 (ож)	75,4	71,0	85,0
70	81,6	77,2	91,9
95	85,3	80,9	95,6
120	84,6	80,2	94,9
150	88,3	83,9	98,6
185	92,2	87,8	102,5
На напряжение 35 кВ			
120	98,4	94,0	108,7
150	102,0	97,6	-

Таблица П 4.6

Наружный диаметр трехжильных кабелей в свинцовой оболочке
с алюминиевыми жилами на напряжение 1-10 кВ (ГОСТ 18409-73 и ГОСТ 18410-73)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей марки											
	АСГ	АСБ АСБн	АСБГ	АСБ$_{2л}$Г	АСБлн АСБл АСБ$_{2л}$	АСП	АСПГ	АСПГ	АСПлн АСПл АСП$_{2л}$	АСКл	АСШв	АСБ$_{2л}$ Шв
На напряжение 1 кВ												
25(ож)	17,2	26,7	22,3	23,3	27,7	28,7	27,1	28,1	29,7	35,6	21,1	28,1
35(ож)	19,5	29,0	24,6	25,6	30,0	31,0	29,4	30,4	32,0	37,9	23,2	30,4
50(ож)	21,8	31,3	26,9	27,9	32,3	33,3	31,7	32,7	-34,3	40,2	25,9	33,1
70(ож)	24,2	33,7	29,3	30,3	34,7	36,7	34,1	35,1	36,7	42,6	28,5	35,5
95(ож)	27,2	36,8	32,4	33,4	37,8	38,8	37,2	38,2	39,8	45,6	31,6	38,6
120(ож)	30,5	39,8	35,4	36,4	40,8	41,8	40,2	41,2	42,8	48,9	34,5	41,6
150	35,2	44,3	40,1	41,1	45,5	46,5	44,9	45,9	47,5	52,6	39,7	46,7
150(ож)	33,3	42,6	38,2	39,2	43,6	44,6	43,0	44,0	45,6	51,7	37,8	44,8
185	38,8	48,1	43,7	44,7	49,1	50,5	48,9	49,9	51,5	57,2	43,3	50,3
185(ож)	36,5	45,8	41,4	42,4	46,8	47,8	46,2	47,2	48,8	54,9	41,0	48,0
240	43,6	52,6	48,2	49,2	53,6	55,0	53,4	54,4	56,0	62,0	48,2	55,2
240(ож)	40,9	49,9	45,5	46,5	50,9	52,3	50,1	51,7	53,3	59,3	45,1	52,1
На напряжение 3 кВ												
25(ож)	20,4	29,9	25,5	26,5	30,9	31,9	30,3	31,3	32,9	38,8	24,3	31,3
35(ож)	22,3	31,7	27,3	28,3	32,7	33,7	32,1	33,1	34,7	40,6	26,5	33,5
50(ож)	24,8	34,3	29,9	30,9	35,3	36,3	34,7	35,7	37,3	43,2	29,1	36,1
70(ож)	27,2	36,8	32,4	33,4	37,8	38,8	o7,2	38,2	39,8	45,6	31,6	38,6

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей марки											
	АСГ	АСБ АСБн	АСБГ	$АСБ_{2л}Г$	АСБлн АСБл $АСБ_{2л}$	АСП	АСПГ	АСПГ	АСПлн АСПл $АСП_{2л}$	АСКл	АСШв	$АСБ_{2л}$ Шв
95(ож)	30,2	39,5	35,1	36,1	40,5	41,5	39,3	40,9	42,5	48,6	34,3	41,3
120(ож)	32,6	41,9	37,5	38,5	42,9	43,9	42,3	43,3	44,9	51,0	37,3	44,1
150	37,4	46,7	42,3	43,3	47,7	48,7	47,1	48,1	49,7	55,8	41,9	48,9
150(ож)	35,6	44,8	40,4	41,4	45,8	46,8	45,2	46,2	47,2	53,9	40,9	47,0
185	40,7	49,7	45,3	46,3	50,7	42,1	50,5	51,5	53,1	59,1	44,9	52,9
185(ож)	38,3	47,6	43,2	44,2	48,6	50,0	48,4	49,4	51,0.	56,7	42,8	49,8
240	45,2	54,4	50,0	51,0	55,4	56,8	55,2	56,2	57,8	63,6	50,0	57,0
240(ож)	42,4	51,4	47,0	48,0	52,4	53,8	52,2	53,2	54,8	60,8	47,0	54,0
На напряжение 6 кВ												
25(ож)	23,8	33,3	28,9	29,9	34,3	35,3	33,7	34,7	36,3	42,2	28,1	35,1
35(ож)	25,7	35,2	30,8	31,8	36,2	37,2	35,6	36,6	38,2	44,1	30,0	37,0
50(ож)	28,2	37,8	33,4	34,4	38,8	39,8	38,2	39,2	40,8	46,6	32,6	39,6
70(ож)	30,7	40,0	35,6	36,6	41,0	42,0	40,4	41,4	43,0	49,1	34,8	41,8
95(ож)	33,2	42,5	38,1	39,1	143,5	44,5	42,9	43,9	45,5	51,6	37,7	44,7
120(ож)	36,0	45,3	40,9	41,9	46,3	47,3	45,7	46,7	48,3	54,4	40,5	47,6
150	40,8	49,8	45,4	46,4	50,8	52,2	50,6	51,6	53,2	59,2	45,0	,52,0
150(ож)	38,9	48,2	43,8	44,8	49,2	50,6	49,0	50,0	51,6	57,3	43,4	50,4
185	143,8	52,8	48,4	49,4	63.8	55,2	53,6	54,6	56,2	62,2	48,4	55,4
185(ож)	41,7	50,7	46,3	47,3	51,7	53,1	51,5	52,5	54,1	60,1	46,3	53,3
240	48,7	57,7	53,3	54,4	58,7	60,1	58,5	59,5	61,1	67,1	53,3	60,3
240(ож)	45,5	54,7	50,3	51,3	55,7	57,1	55,5	56,5	58,1	63,9	50,3	57,3

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей марки											
	АСГ	АСБ АСБн	АСБГ	АСБ$_{2л}$Г	АСБлн АСБл АСБ$_{2л}$	АСП	АСПГ	АСПГ	АСПлн АСПл АСП$_{2л}$	АСКл	АСШв	АСБ$_{2л}$ Шв
На напряжение 10 кВ												
25 (ож)	27,9	37,5	33,1	34,1	38,5	39,5	37,9	38,9	40,5	46,3	32,3	39,3
35 (ож)	30,3	39,3	34,9	35,9	40,3	41,3	39,7	40,7	42,3	48,4	34,1	41,1
50 (ож)	32,3	41,6	37,2	38,2	42,6	43,6	42,0	43,0	44,6	50,7	36,8	43,8
70 (ож)	34,8	44,1	39,7	40,7	45,1	46,1	44,5	45,5	47,1	53,2	39,3	46,3
95 (ож)	37,7	47,0	42,6	43,6	48,0	49,0	47,4	48,4	50,0	56,1	42,2	49,2
120(ож)	40,0	49,3	44,9	45,9	50,3	51,7	50,1	51,1	52,7	58,4	44,5	51,5
150	44,6	53,6	49,2	50,2	54,6	56,0	54,4	55,4	57,0	63,0	49,2	56,2
150(ож)	43,0	52,0	47,6	48,6	53,0	54,4	52,8	53,8	55,4	61,4	47,6	54,6
185	47,9	56,9	52,5	53,5	57,9	59,3	57,7	58,7	60,3	66,3	52,5	59,5
185(ож)	45,5	54,7	50,3	51,3	55,7	57,1	55,5	56,5	58,1	63,9	50,3	57,3
240	52,8	63,0	58,6	59,6	64,0	64,2	62,6	63,6	65,2	75,2	57,8	66,0
240(ож)	49,5	58,5	54,1	55,1	59,5	60,9	59,3	60,3	61,9	67,9	54,1	61,1

Таблица П 4.7

Наружный диаметр трехжильных кабелей в свинцовой оболочке с алюминиевыми жилами на напряжение 20 и 35 кВ (ГОСТ 18409-73 и 18410-73)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей марки		
	АОСБл АОСБлн	АОСБлГ	АОСКл
На напряжение 20 кВ			
25(ож)	70,0	55,6	79,7
35(ож)	72,2	67,0	81,8
50(ож)	75,4	71,0	85,0
70	81,6	77,2	91,9
70(ож)	78,4	74,0	88,1
95	85,3	80,9	95,6
95(ож)	81,8	77,4	92,1
120	84,6	80,2	94,9
120(ож)	80,5	76,1	90,0
150	88,3	83,9	98,6
150(ож)	83,6	79,2	93,6
185	92,2	87,8	102,5
185(ож)	87,0	82,6	96,9
На напряжение 35 кВ			
120	98,4	94,0	108,7
120(ож)	93,9	89,5	104,2
150	102,8	97,6	-
150(ож)	96,9	92,5	-

Таблица П4.8

Наружный диаметр трехжильных кабелей в алюминиевой оболочке с алюминиевыми жилами на напряжение 1—10 кВ (ГОСТ 18409-73, 18410-73)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей марки											
	ААГ	ААШв ААШп	ААБл ААБ$_{2л}$	ААБ$_л$Г	ААБ$_{2л}$ Шв ААБ$_{2л}$ Шп	ААП$_л$	ААП$_л$Г	ААП$_{2л}$	ААП$_{2л}$Г	ААП$_{2л}$Шв	ААБв	ААБвГ
На напряжение 1 кВ												
16 (ож)	16,2	20,6	27,6	23,2	27,6	-	-	-	-	-	-	-
25(ож)	16,5	20,9	27,9	23,5	27,9	34,9	34,9	35,9	31,5	35,9	-	-
35(ож)	18,6	23,0	30,0	25,6	30,0	37,0	37,0	38,0	33,6	38,0	-	
50(ож)	21,0	25,8	32,4	28,0	32,8	39,4	39,4	40,4	36,0	40,8	-	-
70(ож)	23,6	28,4	35,0	30,6	35,4	42,0	42,0	43,0	38,6	43,4	-	-
70	25,6	30,4	37,0	32,6	37,4	44,0	44,0	45,0	40,6	45,4	-	-
95(ож)	26,6	31,4	38,0	33,6	38,4	45,0	45,0	46,0	41,6	46,4	-	-
95	28,8	33,6	40,2	35,8	40,6	47,2	47,2	48,2	43,8	48,6		-
120 (ож)	29,7	34,5	41,1	36,7	41,5	48,1	48,1	49,1	44,7	49,5		-
120	32,9	38,1	44,3	39,9	45,1	51,3	51,3	52,3	47,9	53,1	-	-
150 (ож)	32,3	37,5	43,7	39,3	44,5	50,7	50,7	51,7	47,3	52,5	-	-
150	35,7	40,9	47,1	42,7	47,9	54,1	54,1	55,1	50,7	55,9	-	-
185 (ож)	35,5	40,7	46,9	42,5	47,7	53,9	53,9	54,9	50,5	55,7	-	-
185	39,6	.44,8	51,0	46,6	51,8	58,0	58,0	59,0	54,6	59,8	-	-
240 (ож)	39,9	45,1	51,3	46,9	52,1	58,3	58,3	59,3	54,9	60,1	-	-
240	44,8	50,4	56,2	51,8	57,4	63,2	63,2	64,3	69,8	65,4	-	-
На напряжение 3 кВ												
16(ож)	19,4	1 23,8	30,8	26,4	30,8	-	-	-	-	-	-	-

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей марки											
	ААГ	ААШв ААШп	ААБл $ААБ_{2л}$	$ААБ_{л}Г$	$ААБ_{2л}$ Шв $ААБ_{2л}$ Шп	$ААП_{л}$	$ААП_{л}Г$	$ААП_{2л}$	$ААП_{2л}Г$	$ААП_{2л}ШВ$	ААБв	ААБвГ
25(ож)	19,5	23,9	30,9	26,5	30,9	37,9	33,5	38,9	34,5	38,9	-	-
35(ож).	21,4	26,2	32,8	28,4	33,2	39,8	35,4	40,8	36,4	41,2	-	-
50(ож)	24,1	28,9	35,5	31,1	35,9	42,5	38,1	43,5	39,1	43,9	-	-
70(ож)	26,5	31,3	37,9	33,5	38,3	44,9	40,5	45,9	41,5	46,3	-	-
70	28,6	33,4	40,0	35,6	40,4	47,0	42,6	48,0	43,6	48,4	-	-
95(ож)	29,3	34,1	40,7	36,3	41,1	47,7	43,3	48,7	44,3	49,1	-	-
95	31,5	36,7	42,9	38,5	43,7	49,9	45,5	50,9	46,5	51,7	-	-
120(ож)	31,8	37,0	43,2	38,8	44,0	50,2	45,8	51,2	46,8	52,0	-	-
120	35,0	40,2	46,4	42,0	47,2	53,4	49,0	54,4	50,0	55,2	-	-
150(ож)	34,4	39,6	45', 8	41,4	46,6	52,8	48,4	53,8	49,4	54,5	-	-
150	37,9	43,1	49,3	44,9	50,1	56,3	51,7	57,3	52,9	58,1	-	-
185(ож)	37,3	42,5	48,7	44,3	49,5	55,7	51,3	56,7	52,3	57,5	-	-
185	41,2	46,8	52,6-	48,2	53,8	59,6	55,2	60,6	56,2	61,8	-	-
240(ож)	41,5	47,1	52,9	48,5	54,1	59,9	55,5	60,9	56,5	62,2	-	-
240	46,3	51,9	57,7	53,3	58,9	64,7	60,3	63,7	61,3	66,9	-	-
На напряжение 6 кВ												
1б(ож)	23,2	28,0	34,6	30,2	35,0	41,6	37,2	42,6	38,2	43,0	36,6	32,2
25 (ож)	23,1	27,9	34,5	30,1	34,9	41,5	37,1	42,5	38,1	42,9	36,5	32,1
35(ож)	25,0	29,8	36,4	32,0	36,8	43,4	39,0	44,4	40,0	44,8	38,4	34,0
50(ож)	27,5	32,3	38,9	34,5	39,3	45,9	41,5	46,9	42,5	47,3	40,9	36,5
70(ож)	29,8	34,6	41,2	36,8	41,6	48,2	43,8	49,2	44,8	49,6	43,2	38,6

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей марки											
	ААГ	ААШв ААШп	ААБл $ААБ_{2л}$	$ААБ_{л}Г$	$ААБ_{2л}$ Шв $ААБ_{2л}$ Шп	$ААП_{л}$	$ААП_{л}Г$	$ААП_{2л}$	$ААП_{2л}Г$	$ААП_{2л}ШВ$	ААБв	ААБвГ
70	31,8	37,0	43,2	38,8	44,0	50,2	45,8	51,2	46,8	52,0	45,6	41,2
95(ож)	32,5	37,7	43,9	39,5	44,7	50,9	46,5	51,9	47,5	52,7	46,3	41,9
95	34,7	39,9	46,1	41,7	46,9	53,1	48,7	54,1	49,7	54,9	48,5	44,1
120(ож)	35,0	40,2	46,4	42,0	47,2	53,0	49,0	54,4	50,0	66,2	48,8	44,4
120	38,3	43,5	49,7	45,3	50,5	56,7	62,3	57,7	53,3	58,5	52,1	47,6
150(ож)	37,7	42,9	49,1	44,7	49,9	56,1	51,7	57,1	52,7	57,9	51,5	47,1
150	41,4	47,0	52,8	48,4	54,0	59,8	55,4	60,8	56,4	62,0	55,6	51,2
185(ож)	40,8	46,4	52,2	47,8	53,4	59,2	54,8	60,2	55,2	61,4	55,0	50,6
185	44,5	50,1	55,9	51,5	57,1	62,9	58,6	63,9	59,6	55,1	58,7,	54,3
240(ож)	44,8	50,4	56,2	51,8	57,4	63,2	58,8	64,2	59,8	65,4	59,0	54,6
240	48,4	55,0	60,8	56,4	62,0	67,8	63,4	68,8	64,4	70,0	63,6	59,2
На напряжение 10 кВ												
1б(ож)	27,2	32,0	38,6	34,2	39,0	45,6	41,2	46,6	42,2	47,0	40,6	36,2
25(ож)	27,1	31,9	38,5	34,1	38,9	45,5	41,1	46,5	42,1	46,9	40,5	36,1
35(ож)	29,0	35,8	40,4	36,0	40,8	47,4	43,0	48,4	44,0	48,8	42,4	38,0
50(ож)	31,3	36,5	42,7	38,3	43,5	49,7	45,3	50,7	46,,3	51,5	45 Д	40,7
70(ож)	33,6	38,8	45,0	40,6	45,8	52,0	47,6	53,0	48,6	53,8	47,4	43,0
70	35,6	40,8	47,0	42,6	47,8	54,0	49,6	55,0	50,6	55,8	49,4	45,0
95(ож)	36,5	41,7	47,9	43,5	48,7	54,9	50,5	55,9	51,5	56,7	50,3	45,9
95	38,7	43,9	50,1	45,7	50,9	57,1	52,7	58,1	53,7	58,9	52,5	48,1
120(ож)	38,9	44,1	50,3	45,9	51,1	57,3	52,9	58,3	53,9	59,1	52,7	48,3
120	42,4	48,0	53,8	49,4	55,0	60,8	56,4	61,8	57,4	63,0	56,6	52,2
150(ож)	41,8	47,4	53,2	48,8	54,4	60,2	55,8	61,2	56,8	62,4	56,0	51,6
150	45,3	50,9	56,7	52,3	57,9	63,7	59,3	64,7	60,3	65,9	59,5	55,1
185(ож)	44,8	50,4	56,2	51,8	57,4	63,2	58,8	64,2	59,8	65,4	59,0	54,6
185	48,3	53,9	59,7	55,3	60,9	66,7	62,3	67,7	63,3	63,9	62,5	58,1
240(ож)	48,6	54,9	60,0	55,6	61,2	67,0	,62,6	68,0	63,8	69,2	62,8	58,4
240	53,3	59,3	65,9	61,5	67,5	71,7	67,3	72,7	68,3	74,3	68,7	64,3

Приложение 5

ТОЛЩИНЫ ЭЛЕМЕНТОВ ЗАЩИТНЫХ ПОКРОВОВ

Таблица П 5.1

Число и толщина лент брони (ГОСТ 7006-72)

Тип защитного покрова	Число и толщина лент брони диаметром по оболочке (мм) кабелей, мм				
	до 13	св.13 до 16 вкл.	св.16 до 37 вкл.	св. 37 до 50 вкл.	св. 50
Б, Бл, Бп, Б2л, Бн, Б2лн, БШп, Блн, БШв, Б2лШп, БпШп, Б2лШв, БвШв, БГ, БлГ, Б2лГ, БпГ, БлШп, БлШв, Бв, БвГ	2х0,3	2х0,5	2х0,5	2х0,5	2х0,8
БбШв, БбШп	2х0,3	2х0,3	2х0,3	2х0,3	2х0,3
БбГ	1х0,3	1х0,3	1х0,5	1х0,5	1х0,5
П, Пл, П2л, Пн, Плн. П2лн, ПШп, П2лШп, ПлШв, П2лШв ПШв, ПГ, ПлГ, П2лГ, ПбШп, ПбШв.	-	-	1,5	1,7	1,7
К, Кл, КпШп	-	-	4	4-6	6

Таблица П 5.2

Толщина подушки (ГОСТ 7006-72)

Тип защитного покрова	Минимальная толщина подушки (мм) кабелей диаметром по оболочке, мм					
	до 20	св.20 до 30 вкл.	св.30 до 40 вкл.	св.40 до 50 вкл.	св.50 до 60 вкл.	св.60
Б, Бн, БШп, БШв, БГ	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Бл. Блн, БлГ, БлШв, БлШп	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Б2л, Б2лн, Б2лШп, Б2лШв, Б2лГ	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2

Тип защитного покрова	Минимальная толщина подушки (мм) кабелей диаметром по оболочке, мм					
	до 20	св.20 до 30 вкл.	св.30 до 40 вкл.	св.40 до 50 вкл.	св.50 до 60 вкл.	св.60
Г1, Пн, Шп, ПШв, ПГ, К	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Пл, Кл, Плн, ПлШв.ПлГ	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
П2л, П2лн, ГКлШп, П2лШв, П2лГ	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
БпШп, КпШп, БвШв, БпГ, Бп, Бв, БвГ	2,7	2,9	3,1	3,3	3,3	3,4

Таблица П 5.3

Толщина наружного покрова (ГОСТ 7006-72)

Тип защитного покрова		Минимальная толщина наружного покрова (мм) кабелей диаметром по оболочке, мм					
		до 20	св, 20 до 30 вкл.	св.30 до 40 вкл.	св.40 до 50 вкл.	св.50 до 60 вкл.	св.60
Б, П, К, Кл, Пл, Б2л, П2л, Бн, Пн, Блн, Плн, П2лн, Бп, Бв		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
ББШп, ПбШп, Шп БШп, ПШп, П2лШп, БпШп, КпШп, ББШв, ПбШв, Шв, БШв,	без наложения пластмассовой ленты	1,9	1,9	2,3	2,3	2,3	2,8

Тип защитного покрова		Минимальная толщина наружного покрова (мм) кабелей диаметром по оболочке, мм					
		до 20	св, 20 до 30 вкл.	св.30 до 40 вкл.	св.40 до 50 вкл.	св.50 до 60 вкл.	св.60
ПШв, ПлШв, П2лШв, БвШв, БлШп, Б2лШп, БлШв, Б2лШв	с наложением пластмассовой ленты	1,9	2,0	2,3	2,4	2,6	3,0

Таблица П 5.4

Толщина пластмассового защитного шланга (ГОСТ 7006-72)

Диаметр кабеля по оболочке, мм		Номинальная толщина пластмассового защитного шланга, мм		
		в подушке под броней	с наложением пластмассовой ленты поверх брони или металлической оболочки	без наложения; пластмассовой ленты поверх брони или оболочки
До 20		1,3	1,8	2,1
Св. 20 до 30	вкл.	1,6	2,0	2,6
" 30 " 40	вкл.	1,8	2,2	2,6
" 40 " 50	вкл.	2,0	2,4	2,6
" 50" 60	вкл.	2,0	2,6	2,6
" 60		2,2	3,1	3,1

Таблица П 5.5

Толщина элементов защитных покровов (ГОСТ 7006-62)

Диаметры кабеля по оболочке, мм	Радиальная толщина элементов защитных покровов, мм							
	Подушка под броней				Броня			Наружный покров
	из стальных лент		из стальных оцинкованных проволок		из двух стальных лент[1],	из стальных оцинкованных проволок		
	Нормальная	Усиленная	Нормальная	Усиленная		плоских	круглых	
До 13	1,5	2,0	2,0	2,5	0,3	_	-	2,0
Св. 13 до 37 вкл.	1,5	2,0	2,0	2,5	0,5	1,5	4,0	2,0
Св. 37 до 50 вкл.	1.5	2,0	2,0	2,5	0,5	1,7	1,0-6,0	2,0
Св. 50	1,5	2,0	2,0	2,5	0,8	1,7	6,0	2,0

[1] Указана толщина каждой ленты

Таблица П 5.6

Толщина элементов защитных покровов (ГОСТ 340-41)

Диаметр кабеля по свинцовой оболочке или диаметр по скрутке для кабелей марок ОСБ и ОСК, мм, до	Толщина элементов защитных покровов (мм) кабелей марок								
	СА	СБ, СБГ, СБ-1К, СБГ-2К, БС-2К, СП, СПГ, СБГ-Ш, ОСБ				СК и ОСК			
	Наружный покров	Подушка	Броня из двух стальных лент	Броня из оцинкованных проволок		Наружный покров	Подушка	Броня из круглых стальных оцинкованных проволок	Наружный покров
				плоских	круглых				
13	1,5	1,5	0,3	-	1,4	1,5	-	-	-
23	1,5	1,5	0,5	1,5	1,4-1,8	1,5	2,5	4	1,5
37	2,0	2,0	0,5	1,5	-	2,0	2,5	4	2,0
50	2,0	2,0	0,5	1,7	-	2,0	2,5	4	2,0
58	2,5	2,5	0,8	1,7	-	2,0	2,5	6	2,0
75	2,5	2,5	0,8	-	-	2,0	2,5	6	2,0
100	2,5	2,5	0,8	-	-	2,0	-	-	-

Приложение 6

ПОРЯДОК ИССЛЕДОВАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ПОКРОВОВ НА НАЛИЧИЕ ФЕНОЛА В ИХ ПРОПИТОЧНОМ СОСТАВЕ

Испытуемый образец защитного покрова массой 100 г нагревается в 300-400 мл 558-ного раствора едкого натра в течение 40-50 мин.

Щелочной экстракт отделяется от образца, образец хорошо промывается горячей водой и отжимается. Промывные воды сливаются с экстрактом, после чего экстракт подкисляется серной кислотой (уд. вес 1,84) для выделения фенола из фенолата натрия.

Если есть масло, его отделяют в делительной воронке. Затеи водный раствор фенола переливается в перегонную колбу и фенол отгоняется с водяным паром. Перегонку ведут до тех пор, пока дистиллят не перестанет давать желтое окрашивание с реактивом Миллона (раствор ртути в азотной кислоте).

В отгонном растворе определяется количество фенола. Для этого 20 мл испытуемого раствора разбавляют 150 мл воды в колбе с притертой пробкой. Затем туда же добавляют 10 мл раствора содержащего в 1 л 2,8 г бромата калия $KBrO_3$ и 12 г бромида KBr и 10 мл соляной кислоты 1:1.

Раствору дают постоять 15 мин, добавляют 10 мл 10%-ного раствора йодистого калия и через 10 мин оттитровывают выделившийся иод 0,1 н раствором гипосульфата.

В качестве индикатора используют 1%-ный крахмал.

Предварительно делается холостая проба с тем же количеством бромата, бромида и воды, но без фенола. Количественное содержание фенола (η) определяется из выражения

$$(\eta, \%) = |B - C| \cdot K \cdot 0{,}001567 \frac{V \cdot 100}{20 \cdot D},$$

где B - количество гипосульфита, используемое на холостую пробу;

C - количество гипосульфита, используемое на образец;

K - коэффициент нормальности гипосульфита;

V - объем мерной колбы;

D - масса испытуемого образца;

0,001567 - количество фенола (г), соответствующее 1мл 0,1н раствора гипосульфита.

Приложение 7

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ КАБЕЛЯ

Таблица П 7.1

Диаметр по свинцовой оболочке (ГОСТ 340-59)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр по оболочке (мм) кабелей марок														
	СГТ, АСГТ				СП, АСБ, СБГ, АСБГ, СПГ, АСПГ				СК, АСК			ОСБ, АОСБ, ОСБГ, АОСБГ		ОСК	АОСК
	на напряжение, кВ														
	1	3	6	10	1	3	6	10	3	6	10	20	35	20	35
2,5	10,9	-	-	-	16,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	11,8	14,8	-	-	11,1	14,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	12,8	15,8	-	-	12,1	15,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	14,6	17,8	21,5	-	13,9	16,9	20,6	-	-	-	-	-	-	-	-
16	16,9	20,1	23,8	27,7	16,0	19,2	22,9	26,9	-	23,8	27,7	-	-	-	-
25	17,8	20,8	24,3	28,2	16,9	19,9	23,4	27,4	20,8	24,3	28,2	24,5	-	24,9	-
25(ож)	17,1	20,1	23,6	27,6	16,2	19,2	22,7	26,8	20,1	23,6	27,6	23,8	-	24,2	-
35	19,9	22,7	26,2	30,4	19,0	21,8	25,3	29,3	22,7	26,2	30,1	25,7	-	26,1	-
35(ож)	19,3	22,1	25,5	29,5	18,4	21,2	24,6	28,7	22,1	25,5	29,5	24,8	-	25,2	-
50	22,5	25,5	28,9	33,0	21,6	24,6	28,1	31,9	25,5	28,9	33,0	27,5	-	27,9	-
50(ож)	21,8	24,8	28,3	32,3	20,9	23,9	27,5	31,2	24,8	28,3	32,3	26,3	-	26,7	-
70	25,5	28,4	32,0	35,9	24,6	27,6	30,9	34,8	28,4	32,0	35,9	29,1	37,5	29,5	38,2
95	28,9	31,9	35,3	39,5	28,1	30,8	34,2	38,2	31,9	35,3	39,3	30,9	39,3	31,6	40,0
120	32,9	35,1	38,5	42,5	31,8	34,0	37,4	41,1	35,1	38,5	42,5	30,4	36,8	31,1	37,0
150	36,5	38,7	42,1	45,9	35,4	37,6	40,7	44,7	38,7	42,1	45,9	32,1	38,5	32,8	-
185	40,1	42,0	45,1	49,1	39,0	40,6	43,9	47,7	42,0	45,1	49,1	34,0	-	34,7	-
240	45,1	46,7	49,9	53,9	43,9	45,5	48,5	52,5	46,7	49,9	53,9	35,7	-	-	-

Таблица П 7.2

Диаметр кабелей по алюминиевой оболочке (ГОСТ 6515-55)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр кабеля по оболочке (мм) на напряжение, кВ			
	1		3	6
	Медная жила	Алюминиевая жила	Медная и алюминиевая жилы	Медная и алюминиевая жилы
6	12,4	12,5	15,6	-
10	14,2	14,2	17,4	22,2
16	16,3	16,2	19,7	24,6
25	16,5	16,9	19,7	24,6
35	18,7	19,1	21,7	26,5
50	21,9	21,7	25,1	29,7
70	24,9	25,3	28,0	32,4
95	28,3	28,7	-	31,2
120	32,2	32,4	-	-

Таблица П 7.3

Диаметр по алюминиевой оболочке трехжильных кабелей с алюминиевыми жилами (ГОСТ 18409-73, 18410-73)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) кабелей на напряжение, кВ			
	1	3	6	10
16(ож)	16,2	19,4	23,2	27,2
25(ож)	16,5	19,5	23,1	27,1
35(ож)	18,5	21,4	25,0	29,0
50(ож)	21,0	24,1	27,5	31,3
70(ож)	23,6	26,5	29,8	33,6
70	25,6	28,6	31,8	35,6
95(ож)	26,6	29,3	32,5	36,5
95	28,8	31,5	34,7	38,7
120(ож)	29,7	31,8	35,0	38,9
120	32,9	35,0	38,3	42,4
150(ож)	32,3	34,4	37,4	41,8
150	35,7	37,9	41,4	45,3
185(ож)	35,5	37,3	40,8	44,8
185	39,6	41,2	44,5	48,3
240 (ож)	39,9	41,5	44,8	48,6
240	44,8	46,3	48,4	53,3

Таблица П 7.4

Диаметр по свинцовой оболочке трехжильных кабелей (ГОСТ, 18409-73, 18410-73)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) по оболочке кабелей с жилой											
	медной						алюминиевой					
	на напряжение, кВ											
	I	3	6	10	20	35	I	3	6	10	20	35
16(ож)	17,1	20,2	24,0	28,0	-	-	-	-	-	-	-	-
25	18,0	21,0	24,7	28,7	24,6	-	-	-	-	-	-	-
25 (ож)	17,1	20,2	23,9	27,8	23,9	-	17,2	20,4	23,8	27,9	-	-
35	20,2	22,9	26,8	30,9	25,8	-	-	-	-	-	-	-
35(ож)	19,3	22,1	25,8	30,1	24,9	-	19,5	22,3	25,7	30,3	-	-
50	22,8	25,7	29,3	33,5	27,6	-	-	-	-	-	-	-
50(ож)	21,6	24,6	28,1	32,3	26,4	-	21,8	24,8	28,2	32,3	-	-
70	25,7	28,6	32,3	36,3	29,3	-	-	-	-	-	-	-
70 (ож)	-	-	-	-	-		24,2	27,2	30,7	34,8	-	-
95	29,3	32,4	35,8	39,9	31,0	-	-	-	-	-	-	-
95(ож)	-	-	-	-	-	-	27,2	30,2	33,2	37,7	-	-
120	33,3	35,5	39,0	43,2	30,7	37,1 (37,8)	-	-	-	-	-	37,1 (37,8)
120 (ож)	-	-	-	-	-	-	39,8	32,6	36,0	40,0	-	34,9 (35,6)

Сечение жилы, мм^2	Диаметр (мм) по оболочке кабелей с жилой											
	медной						алюминиевой					
	на напряжение, кВ											
	I	3	6	10	20	35	I	3	6	10	20	35
150	36,9	39,1	42,6	46,5	32,4	38,8	35,2	37,4	40,8	44,6	-	38,8
150(ож)	-	-	-	-	-	-	33,3	35,5	38,9	43,0	-	36,3
185	41,0	42,6	45,7	49,7	34,2	-	38,8	40,7	43,8	47,9	-	-
185(ож)	-	-	-	-	-	-	36,5	38,3	41,7	45,5	-	-
240	45,8	47,3	50,6	54,7	-	-	43,6	45,2	48,7	52,8	-	-
240(ож)							40,9	42,4	45,5	49,5		

Примечание. В скобках указаны диаметры по свинцовой оболочке кабелей марок ОСКл и АОСКл.

Таблица П 7.5

Толщина свинцовой оболочки (ГОСТ 340-41, ГОСТ 340-53 и ГОСТ 340-59)

Диаметр под оболочкой, мм	Толщина свинцовой оболочки (мм) кабелей марок							
	СБ, АСБ, СБВ, АСБВ, СБГ, СБВГ, СП, АСП, СПВ, АСПВ, СПГ, СПГВ			СГТ,АСГТ,0СК.А0СК,0СКВ, АОСКВ			0СБ, А0СБ, 0СБГ, АОСБГ, ОСБВ, АОСБВ, ОСБГВ, АОСБГВ	
	минимальная		номи.-нальная	минимальная		номинальная	минимальная	номинальная
	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53 ГОСТ 340-59		ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53 ГОСТ 340-59		ГОСТ 340-59	
До 13	1,0	0,9	1,05	-	1,3	1,5	1,0	1,15
Св. 13 до 16 вкл.	1,1	0,9	1,05	1,4	1,4	1,6	1,1	1,25
Св. 16 до 20 вкл.	1,2	1,0	1,15	1,5	1,5	1,7	1,2	1,4
Св. £0 до 23 вкл.	1,3	1,1	1,25	1,6	1,6	1,8	1,3	1,5
Св. 23 до 26 вкл.	1,4	1,2	1,4	1,7	1,7	1,95	1,4	1,6
Св. 26 до 30 вкл.	1,4	1,2	1,4	1,8	1,8	2,05	1,4	1,6
Св. 30 до 33 вкл.	1,5	1,3	1,5	1,9	1,9	2,15	1,5	1,7
Св. 33 до 36 вкл.	1,6	1,4	1,6	2,0	2,0	2,3	1,6	1,8
Св. 36 до 40 вкл	1,7	1,4	1,6	2,0	2,0	2,3	1,7	1,95
Св. 40 до 40 вкл.	1,8	1,5	1,7	2,1	2,1	2,4	1,8	2,05
Св. 43 до 46 вкл.	1,9	1,5	1,7	2,2	2,2	2,5	1,9	2,15
Св. 46 до 50 вкл.	2,0	1,6	1,8	2,3	2,3	2,6	2,0	2,3
Св. 50 до 53 вкл.	2,0	1,6	1.8	2,4	2,4	2,7	2,0	2,3
Св. 53 до 56 вкл.	2,1	1,7	1,95	-	-	-	2,1	2,4
Св. 56	2,2	1,7	1,95	-	-	-	2,2	2,5

Таблица П 7.6

Толщина свинцовой оболочки (ГОСТ 18409-73)

Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Толщина свинцовой оболочки (мм) кабелей марок					
	ЦАСБ, ЦСБ, ЦАСБл, ЦСБл, ЦАСБГ,ЦСБГ, ЦАСБн, ЦСБн, ЦАСБШв, ЦСБШв, ЦАСП, ЦСП, ЦАСПГ, ЦСПГ, ЦАСПл, ЦАСПл, ЦАСПн, ЦСПн, ЦАСШв, ЦСПШв, ЦСШв, ЦАСШв		ЦАОСБ, ЦОСБ, ЦАОСБл, ЦОСБл, ЦАОСБГ, ЦОСБГ и одножильных марок ЦСШв, ЦАСШв		ЦСКл, ЦАСКп	
	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная
Св. 20 до 23 вкл.	1,1	1,25	1,3	1,50	1.5	1,70
Св. 23 до 30 вкл.	1,2	1,40	1,4	1,60	1,6	1,80
Св. 30 до 33 вкл.	1,3	1,50	1,5	1,70	1,8	2,05
Св. 33 до 36 вкл.	1,4	1,60	1,6	1,80	1,9	2,15
Св. 36 до 40 вкл.	1,4	1,60	1,7	1,95	2,0	2,30
Св. 40 до 43 вкл.	1,5	1,70	1,8	2,05	2,0	2,30
Св. 43 до 46 вкл.	1,5	1,70	1,9	2,15	2,1	2,40
Св. -46 до 50 вкл.	1,6	1,80	2,0	2,30	2,2	2,50
Св. 50 до 53 вкл,	1,6	1,80	2,0	2,30	2,3	2,60
Св. 53 до 56 вкл.	1,7	1,95	2,1	2,40	2,4	2,70
Св. 56	1,7	1,95	2,2	2,50	2,5	2,80

Примечание. Положительный допуск не нормируется.

Таблица П 7.7

Толщина свинцовой оболочки кабелей (ГОСТ 18410-73)

Диаметр кабеля под оболочкой, мм		Толщина оболочки (мм) кабелей марки					
		АСБ, СБ, АСБл, СБл, АСБ2л, СБ2л, СБ2лГ, АСБн, СБн, АСБлн, СБлн, АСБГ, СБГ, АСШв, СШв, СБШв, АСБ2лШв, СБ2лШв, СПШв, АСП, СП, АСПл, СП, АСПл, СП2л, АСПлн, СПлн, АСПГ, СПГ, АСБ2л, АСП2лГ, СП2лГ		АОСБ, ОСБ, АОСБл, ОСБл, АОСБн, ОСБГ, ОСБн, АОСБГ		АСГ, СГ, АСКл, СКл, АОСК, ОСК	
		мини-мальная	номи-нальная	мини-мальная	номи-нальная	мини-мальная	номи-нальная
До 13		0,9	1,05	1,0	1,15	1,2	1,4
Св. 13 до	16 вкл.	0,9	1,05	1,1	1,25	1,3	1,5
Св. 16 до	20 вкл.	1,0	1,15	1,2	1,4	1,4	1,6
Св.20 до	23 вкл.	1,1	1,25	1,3	1,5	1,5	1,7
Св.23 до	26 вкл.	1,2	1,4	1,4	1,6	1,6	1,8
Св.26 до	30 вкл.	1,2	1,4	1,4	1,6	1,7	1,95
Св.30 до	33 вкл.	1,3	1,5	1,5	1,7	1,8	2,05
Св.33 до	36 вкл.	1,4	1,6	1,6	1,8	1.9	2,15
Св.36 до	40 вкл.	1,4	1,6	1,7	1,95	2,0	2,3
Св.40 до	43 вкл.	1,5	1,7	1,8	2,05	2,0	2,3
Св.43 до	46 вкл.	1,5	1,7	1,9	2,15	2,1	2,4
Св.46 до	50 вкл.	1,6	1,8	2,0	2,3	2,2	2,5
Св.50 до	53 вкл.	1,6	1,8	2,0	2,3	2,3	2,6
Св.53 до	56 вкл.	1,7	1,95	2,1	2,4	2,4	2,7
Св.56			1,95	2,2	2,5	2,5	2,8

Примечание. Положительный допуск не нормируется.

Таблица П 7.8

Толщина алюминиевой оболочки кабелей (ГОСТ 6515-55 и ГОСТ 14099-68)

Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Толщина алюминиевой оболочки, мм											
	выпрессованной								сварной			
	гладкой				гофрированной				гладкой		гофрированной	
	ГОСТ 6515-55		ГОСТ 14099-68		ГОСТ 6515-55		ГОСТ 14099-68		ГОСТ 14099-68			
	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная
До 16	0,9	1,1	0,9	1,1	-	-	-	-	0,9	0,95	-	-
Св.16 до 20 вкл.	1,0	1,2	1,0	1,2	-	-	-	-	0,95	1,00	-	-
Св.20 до 23 вкл.	1,1	1,3	1,1	1,35	0,8	1,0	-	-	1,05	1,10	0,6	0,65
Св.23 до 26 вкл.	1,2	1,4	1,2	1,45	0,9	1,1 ,	-	-	_	-	0,7	0,75
Св.26 до 33 вкл.	1,2	1,4	1,2	1,45	0,9	1,1	-	-	-	-	0,8	0,85
Св.33 до 36 вкл.	-	-	1,3	1,55	-	-	-	-	-	-	-	-
Св.36 до 40 вкл.	-	-	1,4	1,7	-	-	1,1	1,4	-	-	-	-
Св.40 до 46 вкл.	-	-	1,5	1,8	-	-	1,2	1,5	_	-	-	-
Св.46 до 50 вкл.	-	-	1,6	1,9	-	-	1,3	1,6	-	-	-	-
Св.50 до 60 вкл.	-	-	1,7	2,0	-	-	1,4	1,7	-	-	-	-

Примечание. Положительный допуск не нормируется.

Таблица П 7.9

Толщина алюминиевой оболочки (ГОСТ 14099-77)

Диаметр кабеля под оболочкой, мм	Толщина оболочки, мм							
	выпрессованной				сварной			
	гладкой		гофрированной		гладкой		гофрированной	
	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная	минимальная	номинальная
До 12,5	0,90	1,10	-	-	0,72	0,80	-	-
Св.12,5 до 15,0 вкл.	0,90	1,10	-	-	0,90	1,00	-	-
Св.15,0 до 17,5 вкл.	0,95	.1,15	-	-	0,90	1,00	-	-
Св.17,5 до 20,0 вкл.	1,00	1,20		-	1,00	1,10	-	-
Св.20,0 до 22,5 вкл.	1,05	1,30	-	-	1,00	1,10	0,65	0,70
Св.22,5 до 25,0 вкл.	1,05	1,30	-	-	1,10	1,20	0,72	0,80
Св.25,0 до 27,5 вкл.	1,10	1,-35	-	-	-	-	0,72	0,80
Св.27,5 до 30,0 вкл.	1,15	1,40	-	-	-	-	0,82	0,90
Св.30,0 до 32,5 вкл.	1,20	1,45	-	-	-	-	0,82	0,90
Св.32,5 до 35,0 вкл.	1,25	1,50	-	-	-	-	0,82	0,90
Св.35,0 до 37,5 вкл.	1,30	1,55	1,10	1,35	-	-	-	-
Св.37,5 до 40,0 вкл.	1,35	1,65	1,15	1,40	-	-	-	-
Св.40,0 до 42,5 вкл.	1,45	1,75	1,20	1,50	-	-	-	-
Св.42,5 до 45,0 вкл.	1,50	1,80	1,25	1,55	-	-	-	-
Св.45,0 до 47,5 вкл.	1,55	1,85	1,30	1,60	-	-	-	-
Св.47,5 до 50,0 вкл.	1,60	1,90	1,30	1,60	-	-	-	-
Св.50,0 до 52,5 вкл.	1,65	1,95	1,35	1,65	-	-	-	-
Св.52,5 до 55,0 вкл.	1,70	2,00	1,40	1,70	-	-		-
Св.55,0 до 57,5 вкл.	1,70	2,00	1,40	1,70	-	-	-	-
Св.57,5 до 60,0 вкл.	1,70	2,00	1,40	1,70	-	-	-	-

Примечание. Положительный допуск не нормируется.

Приложение 8

ИЗОЛЯЦИЯ КАБЕЛЯ

Таблица П 8.1

Толщина изоляционного слоя многожильных кабелей
(ОСТ 4634, ОСТ 6260, ГОСТ 340-41, ГОСТ 340-53, ГОСТ 340-59 и ГОСТ 6515-55)

Напряжение, кВ	Сечение кабеля, м	Толщина изоляции, мм							
		жилы	поясной	жилы	поясной	жилы	поясной	жилы	поясной
		ОСТ 4634, ОСТ 6260		ГОСТ 340-41		ГОСТ 340-53		ГОСТ 340-59, 6515-55	
1	2,5-16	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5	0,75	0,5
	25-95	0,85	0,5	0,85	0,5	0,85	0,5	0,75	0,5
	120 и 150	1,0	0,5	0,95	0,5	0,95	0,5	0,85	0,6
	185 и 240	1,1	0,5	1,05	0,5	1,05	0,5	0,95	0,6
3	4-240	1,25	1,25	1,25	0,95	1,35	0,7	1,35	0,7
6	10-240	2,0	2,0	2,2	1,05	2,2	1,05	2,0	0,95
6*	16-150	-	-	-	-	-	-	2,75	1,25
10	10-240	2,75	2,75	3,0	1,4	3,0	1,4	2,75	1,25

* кабели с обедненно-пропитанной изоляцией в свинцовой оболочке.

Таблица П 8.2

Толщина изоляционного слоя одножильных кабелей и кабелей с отдельно освинцованными жилами (ОСТ 6260, ГОСТ 340-41, ГОСТ 340-53, ГОСТ 340-59)

Напряжение, кВ	Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляционного слоя, мм		
		ОСТ 6260	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53 ГОСТ 340-59
1	1,5-16	1,5	1,5	1,2
	25-50	1,7	1,7	1,3
	75 и 95	1,8	1,7	1,3
	120	2,0	1,7	1,4
	150	2,0	2,0	1,4
	185	2,2	2,0	1,6
	240	2,2	2,2	1,6
	300 и 400	2,5	2,2	1,8
	500 и 625	2,7	2,5	2,1
	800	3,0	2,5	2,4
3	4	-	2,2 .	-
	6	-	2,2	-
	10-185	2,2	2,2	-
	240	2,2	2,5	2,0
	300 и 400	2,5	2,5	2,2
	500 и 625	2,7	2,7,	2,4
	800	3,0	2,7	-
6	10-240	3,7	3,7	2,7
	300-500	4,0	4,0	2,7
	800	4,0	4,0	-
6*	16-95	-	5,0	4,4
	16	-	5,0	3,5
10	25-500	5,0	5,0	3,5
	625	5,0	5,0	-
	800	5,0	-	-
10*	16-35	-	-	7,5
	50-95	-		7,0

* Кабели с отдельно изолированными и освинцованными жилами с обедненно-пропитанной изоляцией.

Напряжение, кВ	Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляционного слоя, мм		
		ОСТ 6260	ГОСТ 340-41	ГОСТ 340-53 ГОСТ 340-59
20	25-95	8,0	8,0	7,0
	120-400	8,0	7,0	6,0
35	70 и 95	Нестандартная	12,0	11,0
	120 и 300	Нестандартная	10,0	9,0

Таблица П 8.3

Толщина изоляционного слоя многожильных кабелей с поясной изоляцией
(ГОСТ 18409-73 и ГОСТ 18410-73)

Напряжение кабеля, кВ	Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции, мм	
		жилы	поясной
1	6-95	0,75	0,5
1	120 и 150	0,85	0,6
1	185 и 240	0,95	0,6
3	6-240	1,35	0,7
6	10-240	2,0	0,95
6*	16-120	2,75	1,25
6**	25-185	2,35	1,15
10	16-240	2,75	1,25
10**	25-185	3,40	1,40

* Кабели с обедненно-пропитанной изоляцией

** Кабели с изоляцией, пропитанной нестекающим составом

** Кабели с изоляцией, пропитанной нестекающим составом

Таблица П 8.4

Толщина изоляционного слоя одножильных кабелей и трехжильных в, отдельных металлических оболочках (ГОСТ 18409-73 и ГОСТ 18410-73)

Напряжение, кВ	Сечение жилы, мм^2	Толщина изоляции, мм
1	10-95 120 и 150 185 и 240 300 и 400 500 и 625 800	1,2 1,4 1,6 1,8 2,1 2,4
3	10-240 300 и 400 500 и 625	2,0 2,2 2,4
20	25-95 120-400	7,0 6,0
35	120-300	9,0
35*	120-300	12,0

* Кабели с изоляцией, пропитанной нестекающим составом.

Приложение 9

ДОПУСТИМОЕ ЧИСЛО СОВПАДЕНИЙ БУМАЖНЫХ ЛЕНТ

Таблица П 9.1

Допустимое число совпадений (ГОСТ 340-59)

Напряжение, кВ	Сечение жилы, мм^2	Число совпадений, не более	
		Одножильный кабель и кабель с отдельно освинцованными жилами	Многожильный кабель, с поясной изоляцией
6	Все сечения	3	3
10	Все сечения	3	4
6 (с обедненно-пропитанной изоляцией)	Все сечения	3	4
6 (с отдельно-освинцованными жилами)	Все сечения	4	-
10 (с отдельно-освинцованными жилами)	Все сечения	6	-
20	25-95	6	-
	120-400	5	
35	70-95	7	-
	120-300	6	

Примечание. Для многожильных кабелей указано допустимое число совпадений лент бумажной изоляции на участке жила-жила или жила-оболочка.

Таблица П 9.2

Допустимое число совпадений (ГОСТ 18409-73 и' ГОСТ 18410-73)

Напряжение, кВ	Пропитка изоляции	Число совпадений, не более	
		Одножильный кабель и кабель с отдельно освинцованными жилами	Многожильный кабель с поясной изоляцией
6	Вязкая	-	3
6	Обедненная	-	4
10	Вязкая	-	4
20	Вязкая	5	-
35	Вязкая	6	-

Примечание. Для многожильных кабелей указано допустимое число совпадений лент бумажной изоляции на участке жила-жила или жила-оболочка.

Приложение 10

ТОКОПРОВОДЯЩАЯ ЖИЛА КАБЕЛЯ

Таблица П 10.1

Число проволок в многопроволочной жиле (ГОСТ 340-59)

Сечение жилы, мм^2	Число проволок (не менее) в жиле	
	круглой	секторной или сегментной
25 и 35	7	12
50 и 70	19	15
95	19	18
120	19	24
150	19	30
185	37	36
240	37	36
300, 400 и 500	37	-
625 и 800	61	-

Таблица П 10.2

Число проволок в многопроволочной жиле (ГОСТ 18409-73)

Сечение жилы, мм^2	Минимальное число проволок в жиле		Максимальный диаметр проволок наружного повива, многопроволочной жилы, мм
	круглой	секторной	
25	-	15	1,5
35	-	15	1,7
50	-	15	1,7
70	-	15	2,3
95	-	17	2,3
120	37	17	2,6
150	. 37	35	2,6
185	37	38	2,6
240	37	-	-
500	61	-	-

Таблица П 10.3

Число проволок в многопроволочной жиле (ГОСТ 18410-73)

Сечение жилы, мм^2	Минимальное число проволок в жиле				Максимальный диаметр проволок наружного повива секторной или сегментной жилы, мм
	круглой			секторной или сегментной	
	Кабели на напряжение 1 кВ		Кабели на напряжение 20 и 35 кВ		
	без контрольных жил	с двумя контрольными жилами			
25	7	-	7	15	1,5
35	7	-	7	15	1,7
50	19	-	19	15	1,7
70	19	-	19	15	2,3
95	19	-	19	17	2,3
120	19	-	37	17	2,6
150	19	-	37	35	2,6
185	37	-	37	38	2,6
240	37	35	37	38	2,7
300 и 400	37	35	61	-	-
500	37	35	-	-	-
625 и 800	61	59	-	-	-

Таблица П 10.4

Размеры голой жилы трехжильных кабелей на напряжение 1-35 кВ (ГОСТ 18409-73, 18410-73)

Сечение жилы, мм^2	Размеры голой жилы кабелей на напряжение, кВ														
	1-10									20-35					
	Медная жила		Алюминиевая жила							Медная жила			Алюминиевая жила		
	Проволока		Диаметр (2) или высота сектора мм	Свинцовая оболочка		Диаметр (D) или высота сектора мм	Алюминиевая оболочка		Диаметр (D) или высота сектора мм.	Проволока		Диаметр, мм	Проволока		Диаметр, мм
	Число (шт.) и система скрутки	Диаметр, мм		Проволока			Проволока			Число (шт.)	Диаметр, мм		Число (шт.)	Диаметр, мм	
				Число (шт.) и система скрутки	Диаметр, мм		Число (шт.) и система скрутки	Диаметр, мм							
16(ож)	1	4,55	4,55	1	4,55	4,55	1	4,55	4,55	1		4,55	-	-	-
25(ож)	1		4,59	1		4,68	1		4,68	1		5,70	1	-	5,70
25	6+12	1,36	5,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35(ож)	1		5,46	1		5,58	1		5,58	1		6,70	1		6,70
35	6+12	1,62	5,90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50(ож)	1		6,55	1		6,67	1		6,67	1		8,00	1		8,00
50	6+12	1,93	7,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
70(ож)	-	-	-	1		7,69	I		7,69	1		9,42	1		9,42
70	6+12	2,29	8,40	-	-	-	1+6+12	2,32	8,70	19	2,17	10,85	19	2,17	I0,85
95(ож)	-	-	-	1		8,99	1		8,99	1		10,96	1		10,96
95	7+2+15	2,29	10,0	-	-	-	9+15	2,29	10,09	19	2,52	12,60	19	2,52	12,60
120(ож)	-	-	-	1		10,13	1		10,13	1		12,28	1		12,28
120	7+2+16	2,60 2,47	11,4	-	-	-	9+15	2,65	11,70	19	2,83	14,15	37	2,04	14,28
150(ож)	-		-	1		11,35	1		11,35	1		13,68	1		13,68
150	12+13 +19	4,49 2,29	13,0	1+2+12+18	4,80 2,34	12,20	9+15+21	2,11	13,00	19	3,20	16,00	37	2,29	16,03
185(ож)	-	-	-	-		12,64	1		12,64	1		15,20	1		15,20
185	1+2+15+21	6,55 2,29	14,4	1+2+15+21	6,10 2,34	13,60	9+15+21	2,32	14,40	37	2,52	17,64	37	2,52	17,64
240(ож)	-		-	1		14,43	1		14,43	1		17,30	-	-	-
240	1+2+15+21	7,67 2,60	16,7	1+2+15+21	7,98 2,60	15, 709	9+15+21	2,65	16,70	37	2,88	20,16	-	-	-

Приложение 11

НАИМЕНОВАНИЕ СТАНДАРТ0В ПО КОТОРЫМ КАБЕЛЬНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ВЫПУСКАЛА СИЛОВЫЕ КАБЕЛИ С БУМАЖНОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ, И СРОКИ ИХ ДЕЙСТВИЯ

Номер ОСТ, ГОСТ и технических условий	Срок действия стандарта	Примечания
ОСТ 4634 ОСТ 6200	Введен в действие 1 апреля 1932 г. С 1 января 1934 г. по 1 июня 1941 г.	Кабели с равными толщинами изоляции
ГОСТ 340-41 ГОСТ 340-53 ГОСТ 340-59	С 1 июня 1941 г. по 1 августа 1953г. с 1 августа 1953 г. по 1 января I960 г. С 1 января I960 г.по 1 января 1975 г.	Кабели с перераспределенной изоляцией и уменьшенными толщинами свинцовых оболочек
ГОСТ 6515-55	С 1 января 1956 г. по 1 января 1975 г.	Кабели с алюминиевой оболочкой на напряжение до 6 кВ
ТУ 017-7-62	Введен в 1962 г.	Кабели с алюминиевой оболочкой на напряжение до 10 кВ
ГОСТ 18410-73	С 1 января 1975 г. по 1 января 1985 г.	Кабели силовые с бумажной пропитанной изоляцией на напряжение до 35 кВ
ГОСТ 18409-73	С 1 января 1975 г. по 1 января 1980 г,	Кабели с бумажной изоляцией, пропитанной нестекающим составом на напряжение 6,10 и 35 кВ

Приложение 12

ШИФРЫ И ОПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ЦВЕТА НИТОК, ПРИСВОЕННЫЕ КАБЕЛЬНЫМ ЗАВОДАМ

Завод-изготовитель	Город	Условное буквенное обозначение	Шифр	Цвета отличительных ниток
Электрокабель	Кольчугино	ЭКЗ	К 01	Красный, желтый
Кирскабель	Кире	КИКЗ	К 03	Красный, коричневый
Саранскабель	Саранск	САКЗ	К 04	Желтый, зеленый
Камкабель	Пермь	КМКЗ	К 09	Красный, зеленый, коричневый
Севкабель	Ленинград	СКЗ	К 10	Желтый
Москабель	Москва	МКЗ	К 11	Зеленый
Подольсккабель	Подольск	ПКЗ	К 13	Красный, черный
Куйбышевкабель	Куйбышев	ККЗ	К 16	Черный
Уралкабель	Свердловск	УРКЗ	К 19	Коричневый
Амуркабель	Хабаровск	АМКЗ	К 20	Коричневый, зеленый
Укркабель	Киев	УКЗ	К 24	Красный, синий
Азовкабель	Бердянск	АКЗ	К 27	Черный, желтый
Южкабель	Харьков	ЮКЗ	К 28	Синий, зеленый
Ташкенткабель	Ташкент	ТКЗ	К 33	Синий
Молдавкабель	Бендеры	МЛКЗ	К 39	Синий, черный, зеленый
Таджиккабель	Душанбе	ТАКЗ	К 41	Белый, синий, зеленый
Кавказкабель	Прохладное	КВКЗ	К 67	Белый, синий, черный

Приложение 13

ПРОТОКОЛ №

разборки, осмотра и измерения
элементов образца кабеля на напряжение 1—10 кВ
Город _____ число _____ месяц _____ 19 __ г.

1. Образец с _____
2. Назначение разборки _____
3. Номинальное напряжение _____ кВ. 4. Сечение _____ мм^2
5. Тип кабеля _____ .6. Предприятие-изготовитель _____.
7. Год производства _____ 8. Год прокладки _____
9. Дополнительные данные _____
10. Результаты разборки, осмотра измерения:

Наименование элементов кабеля	Измеряемый параметр	Размер	Суммарный и средний размер	Дефекты
1. Защитный покров	Наружный диаметр, мм			
2. Броня	Наружный диаметр, мм			
3. Пластмассовый шланг	Наружный диаметр, мм			
	Толщина, мм			
4. Подушка	Наружный диаметр, мм			
	Количество (шт.) и тип лент			
5. Металлическая оболочка	Наружный диаметр, мм			
	Толщина, мм			
6. Поясная изоляция	Наружный диаметр, им			
	Количество лент, шт.			
	Толщина лент, мм			
	Ширина лент, мм			
	Диаметр по скрутке, мм			

Наименование элементов кабеля		Измеряемый параметр	Размер	Суммарный и средний размер	Дефекты
7. Изоляция жил по фазам	Желтая	Диаметр или размер сектора, мм			
		Количество лент, шт.			
		Толщина лент, мм			
		Ширина лент, мм			
	Зеленая	Диаметр или размер сектора, мм			
		Количество лент, шт.			
		Толщина лент, мм			
		Ширина лент, мм			
	Красная	Диаметр или размер сектора, мм			
		Количество лент, шт.			
		Толщина лент, мм			
		Ширина лент, мм			
8.Токопроводящая жила	Желтая	Диаметр или размер сектора, мм			
		Шаг скрутки, мм			
		Диаметр проволок, мм			
		Количество проволок шт.			
		Общее сечение, $мм^2$			
	Зеленая	Диаметр или размер сектора, мм			
		Шаг скрутки, мм			
		Диаметр проволок, мм			
		Количество проволок, шт.			
		Общее сечение, $мм^2$			
		Диаметр или размер сектора, мм			
		Шаг скрутки, мм			

Наименование элементов кабеля		Измеряемый параметр	Размер	Суммарный и средний размер	Дефекты
	Красная	Диаметр проволоками			
		Количество проволок шт.			
		Общее сечение, мм^2			

Вид заполнителя _____
Дефекты заполнителя _____
Пропитка изоляции _____
Дефекты пропитки. _____
Заключение _____
Разборку производили _____

Приложение 14

ПРОТОКОЛ №

разборки, осмотра и измерения элементов образца кабеля на напряжение 20 и 35 кВ

Город _____ число _____ месяц _____ 19____г.
1. Образец _____
2.Назначение разборки _____
3.Номинальное напряжение _____ кВ. 4. Сечение _____ мм^2
5.Тип кабеля _____ 6. Предприятие-изготовитель _____
7. Год поставки (производства) _____
8.Год прокладки _____ 9. Дополнительные данные _____

10. Результаты разборки, осмотра и измерения:

Наименование элементов кабеля		Измеряемый параметр	Размер	Суммарный и средний размер	Дефекты
1. Защитный покров		Наружный диаметр, мм			
2. Броня		Наружный диаметр, мм			
3. Подушка		Наружный диаметр, мм			
		Количество лент, шт.			
		Ширина лент, мм			
		Толщина лент, мм			
		Диаметр по скрутке, мм			
4. Защитный покров фаз	Желтая	Наружный диаметр, мм			
		Количество лент, шт.			
		Ширина лент, мм			
		Толщина лент, мм			
	Зеленая	Наружный диаметр, мм			
		Количество лент, шт.			
		Ширина лент, мм			
		Толщина лент, мм			
	Красная	Наружный диаметр, мм			
		Количество лент, шт.			
		Ширина лент, мм			
		Толщина, лент, мм			
5. Оболочка фаз	Желтая	Наружный диаметр, мм			
		Толщина, мм			
	Зеленая	Наружный диаметр, мм			

Наименование элементов кабеля		Измеряемый параметр	Размер	Суммарный и средний размер	Дефекты
		Толщина, мм			
	Красная	Наружный диаметр, мм			
		Толщина, мм			
6. Изоляция жил по фазам	Желтая	Наружный диаметр, мм			
		Количество лент, шт.			
		Ширина лент, мм			
		Толщина лент, мм			
	Зеленая	Наружный диаметр. мм			
		Количество лент, шт.			
		Ширина лент, мм			
		Толщина лент, мм			
	Красная	Наружный диаметр, мм			
		Количество лент, шт.			
		Ширина лент, мм			
		Толщина лент, мм			
7. Токопроводящая жила	Желтая	Диаметр, мм			
		Количество проволок, шт.			
		Диаметр проволок, мм			
		Общее сечение, $мм^2$			
	Зеленая	Диаметр, мм			
		Количество проволок, шт.			
		Диаметр проволок, мм			
		Общее сечение, $мм^2$			
	Красная	Диаметр, мм			
		Количество проволок, шт.			
		Диаметр проволок, мм			
		Общее сечение, $мм^2$			

Окончание приложения 14

Вид заполнителя _____
Дефекты заполнителя _____
Пропитка изоляции _____
Дефекты пропитки _____
Заключение _____
Разборку производили _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Введение	3
1.	Отбор образцов и подготовительные работы к разборке, осмотру и измерению элементов образцов кабелей	4
2.	Проверка основных конструктивных размеров кабеля	5
3.	Определение дефектов кабелей, степени старения и износа	9
4.	Оформление заключения по результатам разборке, осмотра и измерения элементов образца кабеля	28
5.	Соблюдение правил техники безопасности	29
	Приложение 1. Размеры элементов кабеля по иностранным стандартам	31
	Приложение 2. Инструмент и приспособления для разборки и измерения элементов образца кабеля	42
	Приложение 3. Конструкции защитных покровов. (ГОСТ 7006-72)	45
	Приложение 4. Наружные диаметры кабелей	48
	Приложение 5. Толщины элементов защитных покровов	62
	Приложение 6. Порядок исследования защитных покровов на наличие фенола в их пропиточном составе	67
	Приложение 7. Металлические оболочки кабеля	68
	Приложение 8. Изоляция кабеля	77
	Приложение 9. Допустимое число совпадений бумажных лент	81
	Приложение 10.Токопроводящая жила кабеля	82
	Приложение 11.Наименование стандартов, по которым кабельная промышленность выпускала силовые кабели с бумажной изоляцией, и сроки их действия	86

Приложение 12. Шифры; и опознавательные цвета ниток, присвоенные кабельным заводам 87

Приложение 13. Протокол разборки, осмотра и измерения элементов образца кабеля на напряжение 1 - 10 кВ 88

Приложение 14.Протокол разборки, осмотра и измерения элементов образца кабеля на напряжение 20 и 35 кВ 90

Л 86131 Подписано к печати 05.11.83 Формат 60х84 1/16
Печ.л. 6,0 (усл.печ.л. 5,58) Уч.-изд.л. 6,0 Тираж 1200 экз.
Заказ № 356/83 Издат. № 357/82 Цена 90 коп.

Производственная служба передового опыта и информации Союзтехэнерго
105023, Москва, Семеновский пер. д. 15
Участок оперативной полиграфии СПО Союзтехэнерго
117292, Москва, ул. Ивана Бабушкина, д. 23, корп.2

gost.e-ecolog.ru