

СИЛОВЫЕ КАБЕЛЬНЫЕ ЛИНИИ НАПРЯЖЕНИЕМ 6-110 кВ
Нормы проектирования по прокладке кабелей с изоляцией
из сшитого полиэтилена пероксидной сшивки

СІЛАВЫЯ КАБЕЛЬНЫЯ ЛІНІІ НАПРУЖАННЕМ 6-110 кВ
Нормы праектавання па пракладцы кабеляў з ізаляцыяй з
пашытага поліэтылену пераксіднай сшыўкі

Издание официальное

Ключевые слова: требования, силовые кабельные линии, класс напряжения 6-110 кВ, проектирование, прокладка, заземление, испытания, электромагнитная совместимость, кабель, изоляция, сшитый полиэтилен пероксидной сшивки, арматура кабельная

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН и ВНЕСЕН научно-исследовательским и проектно-изыскательским республиканским унитарным предприятием «БЕЛЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» (РУП «Белэнергосетьпроект»)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Министерства энергетики Республики Беларусь от 28 июля 2017 г. № 27

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Минэнерго, 2017

Настоящий технический кодекс установившейся практики не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Министерства энергетики Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение	
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения, сокращения	4
3.1 Термины и определения	4
3.2 Сокращения	10
4 Общие положения	11
5 Классификация, условные обозначения	14
6 Правила выбора КСПЭ	16
7 Применение КСПЭ в электрических системах с разными режимами работы сети	17
8 Основные технико-эксплуатационные характеристики	19
8.1 Электротехнические характеристики КСПЭ	19
8.2 Условия эксплуатации	20
9 Выбор номинального сечения ТПЖ и экрана	20
10 Заземление кабельных линий. Способы заземления экранов. Защита от перенапряжения	24
10.1 Общие положения	24
10.2 Заземляющие устройства кабельных линий	25
10.3 Основные требования по выполнению заземлений	26
10.4 Способы заземления экранов одножильных КСПЭ	27
10.5 Защита КСПЭ от импульсных перенапряжений. Выбор ОПН	33
11 Области применения КСПЭ с учетом условий прокладки и конструкции	33
11.2 Общие условия при прокладке КЛ	33
11.3 Области применения КСПЭ с учетом их конструкции	35
12 Входной контроль кабельной продукции, кабельной арматуры и оборудования на объектах строительства	37
13 Прокладка кабельных линий	38
13.1 Общие указания	38
13.2 Условия и требования по прокладке КСПЭ	39
13.3 Способы прокладки КЛ	42
13.4 Сооружение ЗПП с применением технологии бестраншейной прокладки	44
13.5 Прокладка в земле (траншее)	48
13.6 Прокладка КЛ в кабельных сооружениях, производственных помещениях и на конструкциях	55
13.7 Подводная прокладка кабельных линий	64
13.8 Прокладка кабельных линий по специальным сооружениям	66
14 Кабельная арматура. Требования к монтажу муфт	66
15 Испытание КЛ после прокладки и в процессе эксплуатации	68
16 Контроль качества КСПЭ. Требования безопасности. Эксплуатация и техническое обслуживание	68
17 Электромагнитная совместимость	68

Приложение А (обязательное)	71
Требования к конструкции и техническим характеристикам КСПЭ, их эксплуатационные свойства	71
Приложение Б (рекомендуемое)	78
Технические требования к кабельным системам 110 кВ	78
Приложение В (обязательное)	80
Требования по проведению входного контроля	80
Приложение Г (справочное)	82
Технические характеристики типовых КСПЭ среднего напряжения. Примеры условного обозначения КСПЭ	82
Примеры условного обозначения КСПЭ	82
Приложение Д (обязательное)	88
Перечень химических веществ, вредно действующих на оболочку КСПЭ	88
Приложение Е (обязательное)	90
Организация проведения строительно-монтажных работ. Хранение и транспортирование барабанов с КСПЭ	90
Приложение Ж (рекомендуемое)	94
Узлы крепления КСПЭ	94
Приложение К (рекомендуемое)	95
Прокладка КЛ среднего напряжения в земле (траншее)	95
Приложение Л (рекомендуемое)	97
Прокладка КЛ высокого напряжения в земле (траншее)	97
Приложение М (рекомендуемое)	99
Способы прокладки КСПЭ в кабельных сооружениях	99
Приложение Н (рекомендуемое)	100
Прокладка КЛ через автомобильные и железные дороги	100
Приложение П (обязательное)	101
Общие требования к изготовлению КМ. Организации работ при монтаже кабельной арматуры	101
Приложение Р (рекомендуемое)	103
Организация проведения испытаний КЛ	103
Приложение С (рекомендуемое)	106
Основные положения по контролю качества КСПЭ в процессе производства	106
Приложение Т (рекомендуемое)	109
Рекомендуемые области применения КСПЭ с учетом типа исполнения и класса пожарной опасности	109
Приложение У (обязательное)	112
Требования по эксплуатации и техническому обслуживанию КЛ	112
Библиография	120

13.5 Прокладка в земле (траншее)

13.5.1 Общие требования

13.5.1.1 Размеры и профили траншей при прокладке КЛ, а также применяемые технологии производства земляных работ при разработке траншей, должны определяться проектом.

Рекомендуется проектирование траншей выполнять с учетом [32, 33].

13.5.1.2 Траншеи для КЛ, как правило, применяются с откосами.

13.5.1.3 Траншеи с вертикальными стенками (без крепления) допускается разрабатывать при прокладке КЛ в мерзлых и грунтах естественной влажности с ненарушенной структурой и при отсутствии грунтовых вод на глубину, м, не менее:

- 1, в насыпных песчаных и гравелистых грунтах;
- 1,25, в супесях;
- 1,5, в суглинках и глинах.

13.5.1.4 Для рытья траншеи большей глубины следует устраивать откосы различного заложения в зависимости от состава грунта.

13.5.1.5 Крутизну откосов (отношение его высоты к заложению) для различных глубин выемки в зависимости от вида грунтов (насыпные неуплотненные песчаные и гравийные, супеси, суглинки, глина, лессы и лессовидные) рекомендуется определять по [32], а на болотах – по [33].

13.5.1.6 В илистых и плавунных грунтах, не обеспечивающих сохранность откосов, траншеи должны разрабатываться с креплением и водоотливом.

13.5.2 При прокладке КЛ непосредственно в земле, КСПЭ среднего напряжения должны прокладываться на глубине (от планировочной отметки) не менее 0,7 м для кабелей на напряжение до 20 кВ включительно и не менее 1,0 м для кабелей на напряжение 35 кВ.

13.5.3 Глубина заложения КСПЭ высокого напряжения (при прокладке КЛ непосредственно в земле или бетонном лотке) – не менее 1,5 м от планировочной отметки.

13.5.4 При защите КСПЭ плитами или кирпичом под КСПЭ должна быть подсыпка толщиной не менее 100 мм, над КСПЭ должна быть присыпка толщиной не менее 100 мм, а при защите кабеля ЛЭС – не менее значений, указанных на рисунке К.3 (приложения К).

Подсыпку и присыпку КСПЭ выполнять песком или обогащенной песчано-гравийной смесью первой группы с содержанием зерен гравия до 25 % с наибольшей величиной зерен гравия 10 мм (в соответствии с ГОСТ 23735).

13.5.5 Окончательная засыпка траншеи производится слоем просеянной нейтральной земли, не содержащей камней, строительного мусора, кусков металла и шлака.

13.5.6 КСПЭ, на всем протяжении трассы КЛ, должны быть защищены от механических повреждений:

- а) кабели среднего напряжения 35 кВ и высокого напряжения 110 кВ – железобетонными плитами толщиной не менее 50 мм;
- б) кабели среднего напряжения до 20 кВ – железобетонными плитами, глиняным полнотелым кирпичом в один слой поперек трассы КСПЭ или ЛЭС.

ЛЗС, предназначенные для защиты и обозначения КЛ, допускается применять (в том числе) для защиты КСПЭ, питающие потребители (электроприемники) категории 1, для прокладки над кабельными муфтами, а также на подходах линий к распределительным устройствам и подстанциям в радиусе 5 м, в любых типах почв.

Прокладка КЛ с использованием ЛЗС приведена на рисунке К.3 приложения К.

13.5.7 Рекомендуется дополнительная вертикальная установка (по бокам) защитных бетонных плит при прокладке КСПЭ высокого напряжения (рисунки Л.2 и Л.3 приложение Л).

13.5.8 Применение силикатного, а также глиняного пустотелого кирпича, для защиты КЛ не допускается.

13.5.9 ЛЗС должны быть:

- серийного изготовления (наличие ТУ и инструкции по монтажу изготовителя);
- с подтверждением соответствия техническим требованиям применения на КЛ (как правило, сертификат);
- с обоснованием технико-экономических преимуществ по сравнению с бетонными плитами и кирпичом;
- со сроком службы не менее 30 лет.

Допускается применение других полимерных изделий для защиты (и/или сигнализации) КСПЭ при прохождении процедуры оценки соответствия техническим требованиям.