ООО «Завод Железобетонных Опор»

«Утверждаю»

Управляющий ИП

Бучуков С.В.

30.05.2025

Железобетонные опоры ВЛ 0,38-1ОкВ

Руководство по эксплуатации

Екатеринбург 2025

Настоящее Руководство по эксплуатации железобетонных деталей для опор ВЛ 0,38-10кВ (далее: Руководство по эксплуатации) предназначено для руководителей и специалистов предприятий (районов, участков) электрических сетей, для инженерно-технического персонала, электромонтеров, осуществляющих техническое обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи с железобетонными опорами или железобетонными элементами опор.

Руководство по эксплуатации устанавливает порядок технического обслуживания и ремонта воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-10кВ с применением железобетонных элементов опор, изготовленных ЗЖБ0.

На основе настоящего Руководства по распоряжению главного инженера предприятия электрических сетей могут быть разработаны инструкции по техническому обслуживанию и ремонту ВЛ с учетом конкретных условий эксплуатации.

1. Организация эксплуатации ВЛ

Организация эксплуатации ВЛ с железобетонными опорами и элементами опор осуществляется в соответствии с действующими нормативно-техническими документами: «Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами» РД 153-34.3-20.671-97, «Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20кВ с неизолированными проводами» РД 153-34.3-20.662-98, СО 153-34.20.501-2003 «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации», а также с учетом рекомендуемых нормативно-технических документов (приложение 2).

2.Техническое обслуживание ВЛ

2.1 перечень основных работ по техническому обслуживанию железобетонных элементов опор ВЛ приведены в табл. 2.

2.2 Проверки и измерения.

2.2.1 проверки железобетонных элементов на ВЛ осуществляются с периодичностью, приведенной в табл. 2.

2.2.2 Проверка степени разрушения железобетонных опор с помощью специальных приборов, инструментов и приспособлений производится с целью выявления степени разрушения железобетонной опоры.

2.3 Зависимость коэффициента запаса прочности подкосной опоры от изменения базы опоры приведена в табл. 1

Таблица 1

Изменение прочности опоры в зависимости от ее базы

Уменьшение базы опоры по сравнению с проектным значением, м	Значение коэффициента запаса прочности $К_{зап}$, отн. ед.
0,1	1,6
0,2	1,39
0,3	1,27
0,4	1,15
0,5	1,11
0,6	1,07
0,7	1,04

2.4 .Значения прочности бетона на сжатие железобетонных стоек для опор ВЛ 10 - 20 кВ должны быть не менее 350 кг/см^2, для опор ВЛ 0,38 кВ - 250 кг/см^2.
Зависимость прочности железобетонной стойки от марки бетона приведена в прил. 1 (рис. 1,.2).

Таблица 2

Перечень работ, выполняемых при техническом обслуживании ВЛ

№ п/п	Наименование работы	Периодичность	Примечание
	Проверки железобетонных опор и их периодичность		
1	Проверка состояния железобетонных опор, их элементов, железобетонных приставок	Перед подъемом на опору. В процессе осмотра по п. 2 таблицы. При замене деталей. Не реже 1 раза в 6 лет	Заполняется ведомость контроля разрушения железобетонной опоры
2	Осмотр, в том числе верховой, ВЛ, включенной в план ремонта на следующий год, инженерно-техническим персоналом	В течение года, предшествующего проведению ремонта	Совмещается с отключением ВЛ и проверкой степени загнивания верхних деталей опор, закрепления крюков, изоляторов, проводов

2.4 Ремонт железобетонных опор

2.4.1. Объем ремонта железобетонных опор, приставок, фундаментов определяют при осмотрах ВЛ, в том числе с выборочным вскрытием подземной части опор на глубину 0,5 - 0,7 м, с учетом классификации дефектов, приведенной в табл. 3

2.4.2. Ширину трещин следует измерять с помощью микроскопа Бриннеля или других приборов с ценой деления не более 0,1 мм.

Прочность бетона опоры определяют с помощью эталонного молотка Кашкарова или электронными приборами неразрушающего контроля.

Таблица 3

Классификация дефектов железобетонных элементов опор и виды ремонта

Конструкция опоры, элемент опоры	Характеристика дефекта	Вид ремонта
	Трещины в бетоне	
1. Вибрированная стойка с ненапряженной или напряженной стержневой арматурой	Поперечные трещины шириной раскрытия менее 0,3 мм	Ремонт не требуется
	Поперечные трещины шириной раскрытия от 0,3 до 0,6 мм	Поверхность бетона в зоне образования трещин покрасить краской или заделать полимерцементным раствором
	Поперечные трещины шириной раскрытия более 0,6 мм	Установить бандаж. Если трещины расположены по длине более 2 м от уровня земли, стойку заменить
2. Вибрированная стойка любого конструктивного исполнения	Продольные трещины шириной раскрытия до 0,05 мм независимо от количества трещин	Ремонт не требуется
	Продольные трещины шириной раскрытия от 0,05 до 0,3 мм независимо от количества трещин	Поверхность стойки в зоне образования трещин закрасить краской
	Продольные трещины шириной	Установить бандаж. При

Конструкция опоры, элемент опоры	Характеристика дефекта	Вид ремонта
	раскрытия от 0,3 до 0,6 мм при количестве трещин не более двух в одном сечении	длине трещин более 3 м в стойку (приставку) заменить
	Раковины, щели, пятна на поверхности	
3. Вибрированная стойка любого конструктивного исполнения	На поверхности бетона выступают темные полосы, расположенные по виткам поперечной арматуры	Поверхность бетона в зоне, где выступают темные полосы, закрасить краской
4. Вибрированная стойка любого конструктивного исполнения	Оголена поперечная арматура на длине стойки не более 1,5 м	Очистить арматуру от ржавчины. Поверхность бетона в месте оголения поперечной арматуры закрасить краской
	Пористый бетон или узкая щель вдоль стойки	Заделать полимерцементным раствором
	На поверхности бетона выступают пятна и потеки ржавчины (наличие в бетоне инородных включений - глины, руды)	Поверхность бетона в зоне потеков и пятен закрасить краской
	Отслоение поверхностного слоя бетона толщиной 3 - 5 мм	Поверхность бетона в зоне отслоения заделать полимерцементным раствором
	На поверхности бетона раковины размером 10´10 мм и глубиной до 10 мм	Заделать полимерцементным раствором
	В бетоне раковины или сквозные отверстия площадью до 25 $см^2$ (не более одной раковины или одного отверстия на стойку) при толщине бетонной стенки или защитного слоя в зоне отверстия или раковины не менее проектной	Установить бандаж. При количестве раковин или отверстий более одного - опору заменить
	То же при толщине бетонной стенки или защитного слоя менее проектной	Опору заменить
	В бетоне раковина или сквозное отверстие площадью более 25 $см^2$	Опору заменить
	Отклонение опор	
5. Опора с применением вибрированной стойки любого конструктивного исполнения	Отклонение стойки одностоечной свободностоящей опоры от вертикали на значение, превышающее диаметр или толщину верхнего торца, но не менее значений: 15 см - при приемке в эксплуатацию вновь построенной ВЛ, а также после ремонта или реконструкции; 30 см - в процессе эксплуатации. Отклонение расстояния между	Опору выправить

Конструкция опоры, элемент опоры	Характеристика дефекта	Вид ремонта
	осями котлованов стойки и подкоса (подкосов) - базы сложных опор (концевых, анкерных, угловых анкерных, специальных) - от проектного значения не должно быть более 15 %.	

Приложение 1

Изменение прочности в зависимости от качества изготовления и монтажа

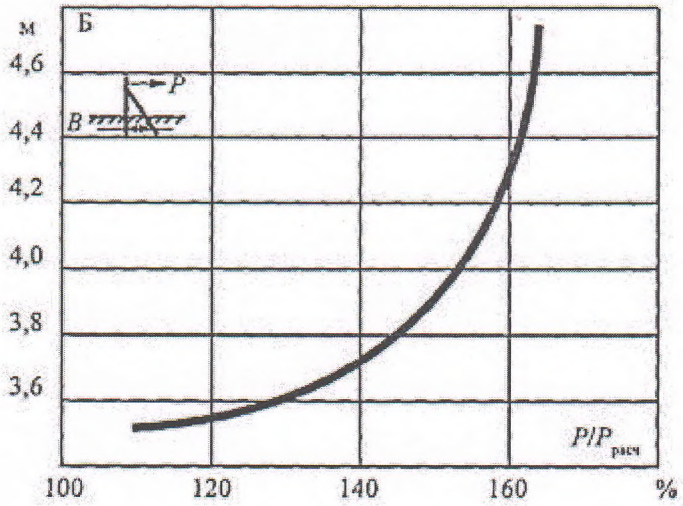


Рис.1. Зависимость прочности железобетонной опоры с подкосом от расстояния между осями котлованов стойки и подкоса (базы)

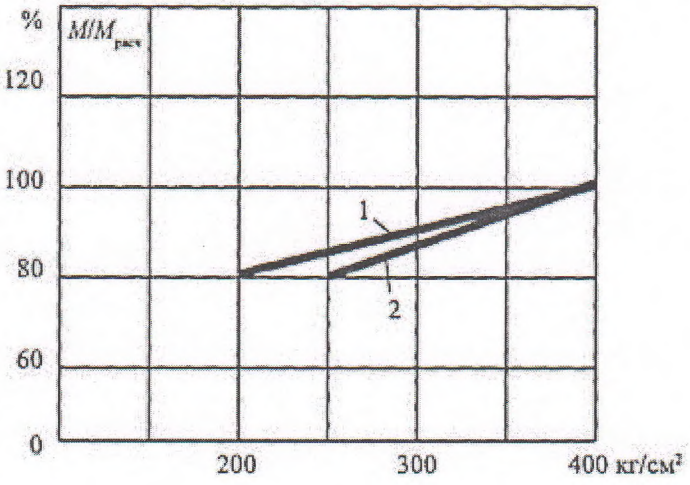


Рис. 2. Зависимость прочности железобетонной стойки типа СВ 105-3,6 от марки бетона:

1 - расчетная кривая; *2* - фактическая кривая

Приложение 2

Нормативно-технические документы, рекомендуемые для использования при эксплуатации ВЛ 0,38-10 кВ с железобетонными опорами.

1. Правила устройства электроустановок -7-е изд.
2. СО 153-34.20.501-2003 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации
3. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.03.150-00
4. «Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38кВ с самонесущими изолированными проводами» РД 153-34.3-20.671-97
5. «Типовая инструкция по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи напряжением 0,38-20кВ с неизолированными проводами» РД 153-34.3-20.662-98
6. Методические указания по комплексной качественной оценке технического состояния распределительных сетей напряжением 0,38-20кВ с воздушными линиями электропередачи РД 34.20.583-91
7. Рекомендации, технические и проектные решения по защите строительных конструкций воздушных линий электропередачи. СПО ОРГРЭС, 1996