



№ 6/н от 01 марта 2020

Реконструкция электросети 0,4кВ

Реконструкция действующих сетей подразумевает изменение параметров электросетей, при сохранении частично или полностью строительной части объектов, для повышения пропускной способности сетей, надежности электроснабжения и качества передаваемой электроэнергии.

Электрификация большинства садоводческих некоммерческих товариществ (СНТ) и прочих дачных поселков, включавшая в себя монтаж воздушных линий (ВЛ), производилась несколько десятилетий назад. Для этих целей применялись преимущественно наиболее дешевые и доступные неизолированные алюминиевые (А) и сталеалюминевые (АС) провода, на тот момент времени вполне удовлетворявшие требованиям, так как нагрузка на электросети и проводники была не слишком большой.

В последнее время число мощных электроприборов, используемых в дачных поселках и сельской местности резко увеличилось, в результате чего выросла и нагрузка на проводники. Кроме того, многие провода пришли в негодность в результате физического износа, что увеличивает риск их обрыва и замыкания.

В связи с этим замена голых алюминиевых проводов в СНТ на СИП, а также несущих столбов стала весьма актуальной проблемой, которая требует скорейшего решения.

Важно понимать, что реконструкция электросети и электрооборудования 0,4кВ в СНТ производится в интересах самих потребителей !!!

Реконструкция электросети в СНТ необходима и неотвратима по трем причинам:

1.

Нормативные требования.

*регламентирующие запрет эксплуатации
неизолированных проводов марки А и АС
и повсеместное использование
изолированных проводов марки СИП*

**Правила устройства электроустановок
ПУЭ (7 издание)**

Раздел 1, п.2.4.13

**Положение о технической политике ОАО «ФСК ЕЭС»
в распределительном электросетевом комплексе**

2006 года, пункт 2.5.2.

**Положение ОАО «РОССЕТИ» о единой технической
политике в распределительном электросетевом
комплексе ФСК ЕЭС**

2013 года, пункт 2.5.2.

2.

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителями ПТЭЭП

1.2.2.

Председатель СНТ обязан обеспечить:

- своевременное проведение технического обслуживания, планово-предупредительного ремонта, испытаний, модернизации и реконструкции электроустановок и электрооборудования;
- учет, рациональное расходование электрической энергии и проведение мероприятий по энергосбережению;

А замена старых изношенных проводов на провода СИП повышенного сечения – это не мероприятия по энергосбережению ?
Ведь тонкими изношенными проводами мы топим воздух в СНТ, неся при этом огромные тепловые потери и переплачивая при этом.

1.2.6.

Ответственный за электрохозяйство СНТ обязан:

обеспечить своевременное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электроустановок;

участвовать в разработке и внедрении мероприятий по рациональному потреблению электрической энергии;

А замена, в частности, старых изношенных проводов на провода СИП повышенного сечения – это разве не мероприятие по рациональному потреблению электроэнергии в СНТ ?

1.6.1.

Председатель СНТ должен обеспечить:

проведение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов, модернизации и реконструкции оборудования электроустановок.

Ответственность за их проведение возлагается на председателя СНТ.

1.2.9.

За нарушения в работе электроустановок персональную ответственность несут председатель СНТ и ответственные за электрохозяйство

- за невыполнение требований, предусмотренных Правилами и должностными инструкциями;
- за нарушения в работе и в эксплуатации электроустановок, а также из-за несвоевременного и неудовлетворительного технического обслуживания и невыполнения противоаварийных мероприятий;

1.5.1

Система управления электрохозяйством СНТ должна обеспечивать:

- оперативное развитие схемы электроснабжения СНТ для удовлетворения его потребностей в электроэнергии;
- эффективную работу электрохозяйства СНТ путем совершенствования энергетического оборудования и осуществления мероприятий по энергосбережению;
- повышение надежности, безопасности и безаварийной работы оборудования СНТ;
- обновление основных производственных фондов СНТ путем технического перевооружения и реконструкции электрохозяйства, модернизации оборудования;
- внедрение и освоение новой техники, технологии эксплуатации и ремонта;

2.3.7.

При эксплуатации ВЛ должны проводиться техническое обслуживание и ремонт, направленные на обеспечение их надежной работы.

При капитальном ремонте ВЛ должен быть выполнен комплекс мероприятий, направленных на поддержание или восстановление первоначальных эксплуатационных характеристик ВЛ в целом или отдельных ее элементов путем ремонта деталей и элементов или замены их новыми, повышающими их надежность и улучшающими эксплуатационные характеристики.

Замена тонких и изношенных неизолированных проводов 0,4кВ на провода СИП повышенного сечения снижает потери напряжения в сети, в среднем, на 20-30%, увеличивает пропускную способность линий при той же мощности и повышает надежность электроснабжения.

Капитальный ремонт ВЛЭП

на железобетонных и металлических опорах должен выполняться
не реже 1 раза в 10 лет,
на опорах с деревянными деталями –
не реже 1 раза в 5 лет.

При этом надо знать, что к полномочиям общего собрания членов товарищества не относятся вопросы электроэнергетики, в том числе правила эксплуатации объектов электросетевого хозяйства, они не являются предметом регулирования ФЗ- 217.

(Разъяснение МЭР РФ № ОГ-Д23-1673 от 27.02.2019г)

3.

Здравый смысл

1.

Изношенные голые провода с низким сечением при выросшем потреблении электроэнергии в СНТ являются источником больших тепловых потерь, то есть фактически греют воздух садоводства.

**У кабельщиков существует правило
«10 градусов», которое гласит:**

**«При превышении рабочей температуры на 8-12°С
срок эксплуатации проводника сокращается в 2 раза».**

То есть при тепловом старении снижаются механические и электрические характеристики проводника, прочность на разрыв сокращается в 2 раза. При повышенной рабочей температуре проводник начинает вытягиваться, происходит снижение сечения проводника – нагрев проводника снова растет – происходит снова вытягивание проводника. И так по замкнутому циклу вплоть до обрыва. Именно по этой причине происходят частые обрывы голых проводов.

2.

При снижении в сети напряжения растет расход электроэнергии. Это касается, в первую очередь, нагревательных приборов – бойлеры, теплые полы, чайники, аэрогрили, микроволновки, приборы электроотопления, стиральные и посудомоечные машины.

Автоматика нагрева предусматривает достижения определенной температуры, поэтому пока она не будет достигнута – счетчик будет крутить. А это дополнительные расходы !

То есть, за предоставление некачественной услуги (низкое напряжение сети 0,4кВ) потребитель платит больше, чем за качественную услугу (не более 7,5% от номинала). Причем эти потери возникают не по вине снабжающей организации, а именно внутри СНТ по понятным уже причинам.

В данном случае Потребитель нарушает п. 1.2.2. ПТЭЭП-2003 по рациональному расходованию электроэнергии и не проводит мероприятия по энергосбережению.

К реконструкции электросети относятся работы:

- по замене проводов воздушных линий,
- равномерное распределение нагрузок;
 - замена трансформаторов;
 - замена электрооборудования;
- монтаж повторного заземления;
- выравнивание/замена ж/б опор.

Недостатки голых проводов старых воздушных линий:

большие потери ввиду сильной изношенности и повышенной рабочей температуры проводника;

потери напряжения в зоне изоляторов и скруток;

высокая вероятность поражения электрическим током при обрыве проводов или контакте с ними при выполнении работ;

риск замыкания проводов при их соприкосновении из-за сильного ветра;

обледенение и налипание снега на провода влечет за собой снижение энергетической эффективности и повышает риск обрыва.

Преимущества проводов СИП перед неизолированными проводами А и АС

1. Более высокая пропускная способность из-за меньшего индуктивного сопротивления (у СИП – 0,1 Ом/км, а у неизолированных проводов – 0,35 Ом/км), что уменьшает падение напряжения вдоль линии на 15-20%;
2. Снижение вероятности хищения электроэнергии;
3. Исключено воровство проводов, так они не подлежат вторичной переработке;
4. Снижение риска возникновения пожара при падении провода на землю;
5. Значительное снижение рисков поражения электротоком;
6. Исключает возможность запутывания проводов, а это 40% аварий на СНП;
7. Невозможность короткого замыкания между фазными проводами;
8. Возможность прокладки СИПов по деревьям и фасадам зданий;
9. Возможность проведения техобслуживания без отключения потребителей;
10. Возможность подключения новых потребителей под напряжением;
11. Сокращение объемов и времени ремонтных работ;
12. Высокая механическая прочность жил и меньшая вероятность их обрыва;
13. Отпадает ежегодная необходимость срезания веток;
14. Длительный срок службы (50-60 лет)
15. Снижение расходов на эксплуатацию до 70-80%.

Примеры с Форума:

При снижении напряжения начинает расти ток потребителя так, как мощность остается. Следовательно при 180В ток примерно будет в районе 2,5А. Соответственно если счетчик индукционный то он считает только потребляемый ток и соответственно время. Таким образом, потребление электроэнергии возрастет. Если счетчик электронный, то там учитывается и напряжение сети, но возрастает время и все равно получается, что потребление увеличится.

$P=U^2/R$; - мощность при падении напряжения с 220 до 180 вольт падает в полтора раза. Нихромовые ТЭНы обладают практически одинаковым сопротивлением в диапазоне рабочих температур. А поскольку автоматика нагрева предусматривает достижение определенной температуры воды, греется вода (при полном отсутствии тепловых потерь) в полтора раза дольше.

Тепловые потери с поверхности бака пропорциональны времени. Электродвигатель на пониженном напряжении потребляет больший ток и здорово греется. Может и изоляция поехать. Так что при снижении напряжения расход электроэнергии стиральной или посудомоечной машинами вырастет.

Для нагрева определенного количества воды до кипения нужно определенное количество тепловой энергии, которая из электрической образуется. И неважно каким напряжением и с каким током эта энергия получена. Важны киловатт-часы. При пониженном напряжении ток не увеличится в два раза, а снизится (почти) пропорционально напряжению (уменьшение сопротивления ТЭНа при пониженной температуре (напряжении) не учитывают). Мощность упадет пропорционально квадрату падения напряжения, время нагрева существенно увеличится и счетчик покажет больше кВт*час, чем при 220 В. Плюс увеличение тепловых потерь чайника в окружающую среду, поскольку он дольше нагреваться будет при пониженном напряжении, но их оценивают не более, чем в 5%. То есть пониженное напряжение увеличит показания счетчика на 10-12%.

Лампочки существенно меньше кушать будут, но и света давать хило (уменьшение освещенности даже больше, чем квадрат уменьшения напряжения, поскольку световое КПД более холодной нити меньше, чем при 220В).

А вот с реактивной нагрузкой - посложнее будет. Имеется в виду холодильник, пылесос, вентиляторы и др. приборы, индуктивностью обладающие.

При пониженном напряжении они не только на грани выживания, но и токи не уменьшают, а увеличивают, причем не пропорционально. Т. е. счетчик мотать больше будет на 7-10%.

Пример:

Мы закончили работу в одном из СНТ массива «Бабино-2», где на 290 участков установлен ТМГ-160кВА. Им не хватало мощности, в сети возникало падение напряжения до 150В. Они написали заявление об увеличении мощности, им выдали техусловия. По ним они должны были провести замену голых проводов на СИП. Реконструкцию они закончили в 2017 году. Потери напряжения вошли в норму. Теперь они считают, что могли бы оставаться на старом ТП-160 и им его хватало бы.

Повторное заземление

Установка дополнительного заземляющего устройства на вводе. Разумеется, на нулевой рабочий проводник.

Смысл здесь в том, что линия ЛЭП – это прямой проводник (фаза) и обратный (ноль). Сечение может быть недостаточным у обоих, но, заземлив нулевой проводник, можно уменьшить сопротивление рабочего нуля и в целом сопротивление линии тоже понизится.