

3. Качество электрической энергии в мегаполисе: Учебник / О.Г. Гриб, О.Н. Довгалюк, М.Н. Нестеров, А.В. Сапрыка, Г.А. Сендерович, В.А. Сапрыка. – БГТУ, Белгород.: 2010. – 297 с.

4. РД 153-34.0-15.502-2002. Методические указания по контролю и анализу качества электроэнергии в системах электроснабжения общего назначения. Часть 2. Анализ качества электрической энергии. ООО «Научный центр ЛИНВИТ», 2002.

5. Неклепаев Б. Н., Крючков И. П. Электрическая часть электростанций и подстанций: Справочные материалы для курсового и дипломного проектирования: Учеб. пособие для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 608 с.: ил.

6. Электротехнический справочник: В 4 т. Т. 2. Электротехнические изделия и устройства / Под общ. ред. профессоров МЭИ В. Г. Герасимова и др. (гл. ред. И. Н. Орлов). – 9-е изд., стер. – М.: Издательство МЭИ, 2003. – 518 с.

7. Шеховцов, В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснабжению / В. П. Шеховцов. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 136 с.

Чумаченко С.В.

Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, Казахстан

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СХЕМНЫХ РЕШЕНИЙ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА НАПРЯЖЕНИИ ДО 1000 В

За последние годы в мировой практике и в странах СНГ накоплен опыт производства и применения новых видов электрооборудования и материалов для построения систем электроснабжения потребителей. К такому оборудованию, прежде всего, следует отнести самонесущие изолированные провода (СИП) и новые конструкции аппаратов защиты электрических сетей, использование которых позволяет изменить традиционные схемы электроснабжения потребителей и повысить эффективность систем электроснабжения потребителей на напряжении до 1000 В. [1]

Новыми основными направлениями здесь можно назвать рассредоточенное расположение электрических аппаратов в системах электроснабжения и широкое применение воздушных линий электропередачи с изолированными проводниками, которые в ПУЭ при напряжении до 1000 В обозначаются как ВЛИ. Самонесущие изолированные провода ВЛИ-0,38 кВ значительно повышают надежность электроснабжения за счет исключения отключений при склестывании проводов, при образовании гололеда на проводах и случаев хищения прово-

дов, т.к. для провода практически исключается образование гололеда, а от изоляции он может очищаться только в заводских условиях. На ВЛИ с проводом марки СИП-4 практически исключаются однофазные короткие замыкания. Кроме того СИП значительно повышают электробезопасность при эксплуатации, снижают потери напряжения и реактивной мощности за счет более низкого реактивного сопротивления по сравнению с традиционными воздушными линиями с неизолированными проводами (ВЛ). ВЛИ в распределительных сетях в системах электроснабжения коммунально-бытовых и небольших производственных потребителей приходят на смену традиционным ВЛ и получают все большее распространение (к настоящему времени в Костанайе уже построено около 10 км ВЛИ-0,38 кВ). Из экономических соображений схемы питания потребителей с использованием ВЛИ по возможности следует строить по магистральному принципу. По такой схеме можно запитывать потребителей III и II категории. Для потребителей I и II категорий по надежности электроснабжения питание электроприемников на напряжение 0,38 кВ можно выполнять по двойной секционированной магистральной линии (ДМ), при которой магистраль между смежными ТП выполняется двумя цепями ВЛИ монтируемыми на двухцепных опорах. Потребители I и II категории получают питание от двух независимых линий, потребители III категории по возможности равномерно распределяются между двумя магистралями. Секционирование магистрали предусматривается в середине линии. С наружи зданий в качестве секционирующих аппаратов могут быть использованы мачтовые рубильники с предохранителями или ящики с автоматическими выключателями. Подключение двойных магистралей (ДМ) 0,38 кВ к потребительским трансформаторным подстанциям (ТП) может быть выполнено несколькими способами: тупиковая ДМ – 0,38 кВ – при питании от одной двухтрансформаторной ТП; ДМ-0,38 кВ с двухсторонним питанием – при питании от двух однострансформаторных ТП; проходная ДМ-0,38 кВ – при питании от трех и более однострансформаторных ТП.

Для более равномерного распределения нагрузки желательно иметь четное количество трансформаторов питающих проходную ДМ. При выполнении проходной ДМ – 0,38 кВ необходимо предварительно определить с зоной резервирования каждой ТП. При выборе мощности силовых трансформаторов следует определить перечень основных и резервных потребителей ТП. В общем случае перечень резервируемых потребителей должен быть разбит на очереди. В I очередь резервирования включаются ближайшие к ТП потребители подлежащие резервированию. Потребители удаленных смежных ТП включаются во II очередь резервирования. Резервирование таких потребителей будет возможным при ограничении электроснабжения основных потребителей. [2]

Важным вопросом при выполнении магистральных схем является использование надежных устройств подключения и защиты ответвлений к потребителям электроэнергии. В качестве защитно-коммутационных аппаратов на ответвлениях от магистрали и в качестве секционного аппарата магистрали в настоящее время

могут использоваться мачтовые рубильники с предохранителями (до 400А) компании ENSTO, но эти устройства дороги и имеют значительные габариты. Разработка компактных и экономичных устройств ответвления от магистральных линий сочетающих в себе устройства присоединения к магистрали и устройства защиты ответвлений является актуальной задачей, решение которой позволит снизить затраты на систему электроснабжения, повысить надежность и электробезопасность. Важную роль в обеспечении надежной работы вышеприведенной схемы играют устройства ответвления (УО) от магистрали. При разработке УО для наружных сетей 0,38 кВ необходимо соблюдать следующие требования: ряд устройств ответвления (УО) должен предусматривать подключение электроприемников с номинальными токами 10А; 25А; 40А; 63А; 80А; 100А; контактное устройство (КУ) должно позволять выполнение ответвлений от магистрали без снятия изоляции с проводника; аппарат защиты (АЗ) должен защищать ответвление от токов короткого замыкания и при необходимости от токов утечки; габариты УО для разных номинальных токов должны находиться в пределах от 50х50х25 мм до 150х150х100 мм; устройство должно позволять ответвление от магистралей выполненных проводами марки СИП; для трехфазных цепей должно обеспечиваться одновременное отключение всех фаз при срабатывании защиты в любой фазе.

Литература:

1. www.autodesk.ru
2. Будзко И.А., Зуль Н.Н. Электроснабжение сельского хозяйства. – М: Агропромиздат, 1990.

К.т.н., доцент Ермаханова Ф.Р.

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

Нургельдиева Ф.Д.

магистрант I курса специальности «Стандартизация и сертификация»

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

Кулымжанова Ж.Н.

студентка 3 курса специальности «Стандартизация, метрология и сертификация»

ЕНУ им. Л.Н. Гумилева

ПРОБЛЕМЫ СОСТОЯНИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В КАЗАХСТАНЕ

Для достижения цели, поставленной Президентом страны Н.А. Назарбаевым по переходу страны в число 30 наиболее развитых государств мира, казахстанскому обществу предстоит решить грандиозные задачи по снижению затрат энергии, материалов, труда на производимую продукцию. На мировом рынке может