

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СервисЭнергоСтрой»
(ООО «СЭС»)

Приказ № 24-Э

город Москва

17 августа 2020г.

**О введении в действие инструкций по производству
переключений и предотвращению технологических
нарушений**

В целях актуализации нормативно-методических документов ООО «СЭС» и основываясь на положениях, изложенных в Инструкции по переключениям в электроустановках (СО 153-34.20.505-2003), утверждённой приказом Министерства энергетики РФ от 30.06.2003г. № 266,


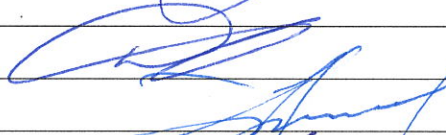
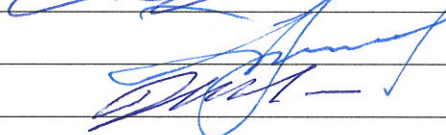
ПРИКАЗЫВАЮ:

1. Ввести в действие с 17.08.2020г.:
 - Инструкцию по производству переключений в Службе ОТО и РЭО ООО «СЭС» (ИО - 1 – 2020).
 - Инструкцию по предотвращению и ликвидации технологических нарушений в службе ОТО и РЭО ООО «СЭС» (ИО - 2 – 2020); (далее – Инструкции).
2. Руководителям структурных подразделений, оперативным руководителям, оперативно-ремонтному персоналу, начальнику отдела по охране труда при организации и производстве работ по обслуживанию объектов электросетевого хозяйства руководствоваться положениями настоящих Инструкций в полном объём
3. Приказ довести до работников, в части их касающейся. Руководителям структурных подразделений – под роспись.
4. С персоналом провести внеплановый инструктаж с разъяснением положений Инструкций.
Ответственный – начальник службы ОТО и РЭО Гречаный П.В.
5. Контроль за исполнением настоящего приказа возложить на главного инженера Дунаева Н.В.

Генеральный директор:

Кунакбаев А.Г.

Ознакомлен

1		Дунаев Н.В.
2		Гречаный П.В.
3		Жбанов М.В.

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«СервисЭнергоСтрой»
(ООО «СЭС»)**

Инструкция утверждена приказом
ООО «СЭС» от 17 августа 2020г. № 24-Э

ИНСТРУКЦИЯ
по предотвращению и ликвидации технологических
нарушений в службе
ОТО и РЭО ООО «СЭС»

ИО – 2 - 2020

г. Москва
2020г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	4
1.1. Область применения.....	4
1.2 Нормативные ссылки.....	4
1.3. Термины и определения, обозначения и сокращения.....	5
1.4. Права и обязанности административно-технического персонала и оперативных руководителей при ликвидации ТН.....	7
1.5. Права и обязанности оперативно-диспетчерского персонала при ликвидации ТН.....	8
1.6. Распределение функций по ликвидации ТН между оперативным персоналом различных уровней.....	10
1.7. Общие указания оперативно-диспетчерскому персоналу по ликвидации ТН.....	10
2. Действия оперативно-диспетчерского персонала.....	12
2.1. Ликвидация технологических нарушений в распределительной сети 6-10 кВ.....	12
2.2. Ликвидация технологических нарушений в питающей сети 6-10 кВ.....	15
2.3. Ликвидация технологических нарушений в питающей сети 20 кВ.....	19
2.4. Ликвидация технологических нарушений в распределительной сети 20 кВ.....	21
2.5. Предотвращение и ликвидация технологических нарушений на ПС, в отдельных узлах энергосистемы и в энергосистеме.....	23
2.5.1. Общие положения.....	23
2.5.2. Ликвидация технологических нарушений, вызванных отключением ЛЭП 35-220 кВ, трансформаторов ПС.....	24
2.5.3. Технологические нарушения, вызванные обесточением отдельных секций или ПС полностью.....	25
2.5.4. Технологические нарушения, вызванные снижением или повышением напряжения на ПС.....	26
2.5.5. Технологические нарушения, вызванные возникновением дефицита электрической мощности, снижением частоты, выходом на несинхронную работу отдельных узлов энергосистемы.....	

.....	26
2.6. Ликвидация технологических нарушений в сети 0,4 кВ.....	26
2.7. Ликвидация технологических нарушений в воздушных электрических сетях 0,4–20 кВ.....	28
2.8. Повреждение выключателей и разъединителей.....	30
2.9. Действия оперативного персонала и оперативных руководителей при отсутствии связи.....	31
Приложение 1. Допустимое значение нагрузки элементов сети на период ликвидации послеаварийного режима	32
Приложение 2. Ликвидация технологических нарушений в сети 0,4 кВ путем монтажа линий временного электроснабжения	33
Приложение 3. Список персонала, имеющего право находиться в диспетчерском пункте при ликвидации технологических нарушений	36
Приложение 4. Действия оперативно-диспетчерского персонала при повреждении в ЭУ силового трансформатора в выходные, праздничные дни и в ночное время...	37

1. Введение

1.1. Область применения

1.1.1. Инструкция ИО – 2 - 2020 по предотвращению и ликвидации технологических нарушений в службе оперативно-технического обслуживания и ремонта электрооборудования ООО «СЭС» (далее - Инструкция) разработана в соответствии с правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (ПТЭ) и правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭЭ).

Инструкция определяет основные требования по организации ликвидации и взаимодействия персонала при ликвидации технологических нарушений в службе оперативно-технического обслуживания и ремонта электрооборудования ООО «СЭС» (далее - С ОТО и РЭО).

Инструкция учитывает особенности схем электрических соединений объектов, конструктивные особенности оборудования и устройств, применяемых в С ОТО и РЭО.

1.1.2. Взаимодействие с территориально-сетевыми организациями, а также иными субъектами электроэнергетики и муниципальными образованиями при ликвидации ТН на объектах электросети, независимо от принадлежности, осуществляется в соответствии с положениями по взаимодействию с этими субъектами.

1.1.3. Знание Инструкции обязательно для оперативно-диспетчерского и административно-технического персонала всех уровней, принимающего участие в ликвидации ТН, в разработке, согласовании и утверждении данной Инструкций.

1.1.4. Все переключения на оборудовании производятся в строгом соответствии с ПТЭ, ПОТЭЭ, настоящей Инструкцией и Инструкцией ИО – 1 – 2020 по производству переключений в С ОТО и РЭО.

1.2. Нормативные ссылки

В настоящей Инструкции использованы ссылки на действующие нормативно-правовые акты и внутренние документы С ОТО и РЭО:

- Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утверждены приказом Минэнерго России от 19.06.2003 № 229;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 24.07.2013 № 328н в редакции Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 30.06.2016 №74н;
- Инструкция по производству переключений в С ОТО и РЭО ООО «СЭС», утверждена приказом ООО «СЭС» от 17.08.2020 г. №24-Э;
- Общеобъектовая Инструкция о мерах пожарной безопасности ООО «СЭС» ИПП -1 - 2020, утверждена приказом ООО «СЭС» №4-ОТ от 06.03.2020 г.

- Регламент передачи оперативной информации в ООО «СЭС» ИО – 5 – 2020;
- Инструкция по эксплуатации кабельных линий, проложенных в коллекторах (в т.ч. в городских и внутриквартальных коллекторах, кабельных сооружениях центров питания и мостовых сооружениях);
- Положение по организации и проведению аварийно-восстановительных работ в С ОТО и РЭО ООО «СЭС»;
- Инструкция по отысканию и устранению однофазных замыканий на землю в сети 6-10 кВ С ОТО и РЭО ООО «СЭС»;
- Инструкция по испытаниям кабельных линий, оборудования распределительных устройств и определению мест повреждения на кабельных линиях;

Примечание: при изменении (замене) ссылочных документов следует руководствоваться измененными (замененными) документами.

1.3. Термины и определения, обозначения и сокращения

В настоящей Инструкции использованы следующие обозначения, сокращения, термины и определения:

Административно-технический персонал – руководители и специалисты, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания, проведения ремонтных, монтажных и наладочных работ в электроустановках.

Диспетчерская команда - указание совершить (воздержаться от совершения) конкретное действие (действия) по управлению технологическими режимами и эксплуатационным состоянием объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии с управляемой нагрузкой, выдаваемое диспетчером вышестоящего диспетчерского центра по каналам связи диспетчеру нижестоящего диспетчерского центра или оперативному персоналу.

Ликвидация ТН - отделение повреждённых кабельных линий, воздушных линий и оборудования от неповреждённой части электросети, а также производство операций, имеющих целью:

- предотвращение развития ТН, принятие мер, исключающих травмирование персонала и повреждение КЛ, ВЛ или оборудования, не затронутого ТН;
- восстановление энергоснабжения потребителей при соответствующем качестве электроэнергии;
- создание надёжной послеаварийной схемы и режима работы электросети в целом и отдельных её частей;
- выяснение состояния отключившегося и отключенного оборудования, организация работ.

Оперативные переговоры – переговоры между оперативным руководителем и другими работниками, в которых:

- отдаются (принимаются) команды и разрешения, направленные на изменение технологического режима работы и эксплуатационного состояния ЛЭП, оборудования и устройств, в том числе для предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима;
- передается (принимается) информация о технологическом режиме работы и эксплуатационном состоянии ЛЭП, оборудования и устройств, параметрах режима работы энергосистемы (энергорайона), а также о фактическом состоянии оборудования и срабатывании устройств РЗА при нарушениях нормального режима;
- передаются сообщения лицам, уполномоченным выдавать разрешения на подготовку рабочего места и допуск к работам, о мероприятиях и переключениях, обеспечивающих безопасность производства работ, принимаются сообщения об окончании

производства работ, выполнении всех необходимых организационных и технических мероприятий и согласие на включение ЛЭП, оборудования и устройств в работу;

- передаются разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работам на ЛЭП, оборудовании и устройствах, принимаются сообщения об окончании работ и готовности к вводу в работу ЛЭП, оборудования и устройств;
- отдается рапорт вышестоящему диспетчерскому или оперативному персоналу;
- определяется общий порядок операций и действий для решения задач по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима.

Оперативный персонал – работники субъекта электроэнергетики с правом ведения оперативных переговоров и производства переключений.

Оперативный руководитель - категория работников из числа оперативного персонала, осуществляющие оперативное руководство в смене работой закрепленных за ними объектов (энергосистема, электрические станции, сети, объект) и подчиненным ему персоналом. Диспетчеры, выполняющие операционные функции.

Оперативное управление и обслуживание электроустановок - осмотр, оперативные переключения, подготовка рабочего места, допуск и надзор за работающими, выполнение работ в порядке текущей эксплуатации.

Переключения в электроустановках – процесс изменения технологического режима работы и/или эксплуатационного состояния ЛЭП, оборудования, устройств и включающий воздействия (непосредственно или с использованием средств телеуправления) на органы управления коммутационных аппаратов, заземляющих разъединителей, устройств РЗА, телемеханики, связи, сигнализации, блокировки, а также выдачу оперативным руководителем команд (разрешений) на производство переключений, предполагающих осуществление указанных воздействий, и контроль за правильностью их выполнения.

Релейная защита и автоматика (РЗА) - релейная защита, сетевая автоматика, противоаварийная автоматика, режимная автоматика, регистраторы аварийных событий и процессов, технологическая автоматика объектов электроэнергетики.

Телеуправление – управление коммутационными аппаратами и заземляющими разъединителями, технологическим режимом работы оборудования и устройств путем передачи кодированного сигнала по каналам связи с использованием специального программно-аппаратного комплекса (в том числе АРМ).

Технологическое управление - осуществляемая оперативным персоналом координация операций по изменению технологического режима работы и эксплуатационного состояния объектов электроэнергетики или энергопринимающих установок потребителей электрической энергии, а также сами такие операции, выполняемые оперативным персоналом непосредственно на объектах электроэнергетики (в том числе с использованием средств телеуправления), если они не осуществляются по команде диспетчерского или оперативного персонала.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – ситуация, при которой существует высокая вероятность нарушения или уже нарушены нормальные условия жизни и деятельности людей, связанная с аварией, катастрофой, стихийным или экологическим бедствием, эпидемией, применением возможным противником современных средств поражения и приведшая или могущая привести к людским и материальным потерям.

Сокращения	Термины
ВЛ	Воздушная линия
КВЭ	Кабель временного электроснабжения
КЛ	Кабельная линия
МВ	Масляный выключатель
ОВБ	Оперативно выездная бригада

ПС	Подстанция
ПЭС	Передвижная электростанция
РЗА	Релейная защита, технологическая электроавтоматика, режимная и противоаварийная автоматика электроэнергетической системы
РИСЭ	Резервный источник снабжения электрической энергией (как стационарные, так и передвижные электростанции или передвижные комплектные трансформаторные подстанции)
РП	Распределительный пункт РУ-6-20 кВ с аппаратурой для управления его работой
РТП	Распределительный трансформаторный пункт
СП	Соединительный пункт
ТМ	Телемеханика
ТН	Технологическое нарушение
ТП	Трансформаторная подстанция
УПК	Указатель повреждения на кабеле (прибор для оперативного контроля состояния изоляции)
УТКЗ	Указатель направления прохождения тока короткого замыкания
ЭУ	Электроустановка

1.4. Права и обязанности административно-технического персонала и оперативных руководителей при ликвидации ТН

1.4.1. Важным условием безаварийной работы является сохранение персоналом спокойствия при изменении режима или возникновении неполадок, дисциплинированное и сознательное выполнение указаний инструкций и команд вышестоящего оперативного персонала, недопущение суеты, растерянности и вмешательства в работу посторонних лиц.

При возникновении нарушения нормального режима оперативный персонал должен принять меры по локализации и ликвидации создавшегося положения, обеспечить безопасность людей и сохранность оборудования, не отвлекаясь на операции, связанные с решением второстепенных задач.

1.4.2. При возникновении ТН старший в смене дежурный диспетчер несёт полную ответственность за его ликвидацию, единолично принимая решения и осуществляя мероприятия по восстановлению нормального режима. При этом распоряжения присутствующих в диспетчерском пункте представителей технической администрации, не соответствующие намеченному диспетчером плану ликвидации ТН, являются для диспетчера только рекомендациями, которые он имеет право не выполнять, если считает их неправильными.

1.4.3. Находящийся на диспетчерском пункте административно-технический персонал из числа непосредственных руководителей оперативного персонала, руководящего ликвидацией нарушения нормального режима, имеет право взять руководство ликвидацией на себя (при наличии прав ведения оперативных переговоров и переключений в объеме отстраненного персонала) или поручить руководство ликвидацией другому оперативному руководителю с аналогичными правами, вызвав его на рабочее место, если считает действия руководителя ликвидацией нарушения нормального режима неправильными, оформив передачу записью в оперативном журнале. О замене ставится в известность вышестоящий и подчинённый оперативно-диспетчерский персонал.

С этого момента диспетчер выполняет все распоряжения и указания лица, принявшего на себя руководство ликвидацией ТН.

Лицо, принявшее руководство ликвидацией ТН, принимает на себя все обязанности

отстранённого диспетчера и оперативно подчиняется вышестоящему оперативному руководителю.

1.4.4. Для повышения эффективности проведения аварийно-восстановительных работ находящемуся на смене оперативному руководителю предоставляется право осуществления оперативного руководства административно-техническим персоналом производственных служб, привлекаемым для ликвидации технологических нарушений и право на применение необходимых сил и средств.

1.4.5. При возникновении технологических нарушений, сопровождающихся обесточиванием потребителей, оперативный руководитель незамедлительно отдает работникам соответствующих производственных служб команду на выезд в электроустановки для выполнения обходов/осмотров, организации временных схем электроснабжения потребителей с использованием РИСЭ, проведения аварийно-восстановительных работ.

1.4.6. Во время ликвидации ТН в помещении диспетчерского пункта имеют право находиться лишь лица, непосредственно участвующие в ликвидации аварии, а также лица административно-технического персонала и специалисты технологических служб, которые могут помочь дежурному диспетчеру принять правильное решение по ликвидации ТН (Приложение № 3).

1.4.7. После ликвидации ТН, для расследования причин его возникновения и анализа действия персонала, по указанию начальника С ОТО и РЭО или его заместителя, и учёту ТН, в С ОТО и РЭО должны быть подготовлены необходимые схемы, выписки из оперативных журналов, оперативных журналов ОВБ (оперативных журналов распоряжения диспетчера), объяснительные записки персонала и другие.

1.4.8. Диспетчер обязан сообщить перечень обесточенных ЭУ и расшифровку потребителей руководству в сроки, указанные в Регламенте передачи оперативной информации о технологических нарушениях (авариях), отклонениях от нормальных режимов в работе электросетевых элементов, изменениях состояния оперативной схемы, несчастных случаях и иных нештатных ситуациях на электросетевых объектах С ОТО и РЭО.

1.4.9. Нижестоящий оперативно-диспетчерский персонал обязан сообщать вышестоящим оперативным и административным руководителям о предполагаемых и возникших ТН в соответствии с принадлежностью оборудования, Регламентом передачи оперативной информации о технологических нарушениях (авариях), отклонениях от нормальных режимов в работе электросетевых элементов, изменениях состояния оперативной схемы, несчастных случаях и иных нештатных ситуациях на электросетевых объектах С ОТО и РЭО. О возникновении ТН диспетчер, не задерживая ликвидации ТН, обязан сообщить в краткой форме руководству, а также в случае необходимости (в частности, при ТН на нескольких уровнях) информировать нижестоящий оперативный персонал (в том числе сообщить оперативному персоналу абонента).

1.5. Права и обязанности оперативно-диспетчерского персонала при ликвидации ТН

1.5.1. Ликвидация нарушений нормального режима осуществляется совместными действиями диспетчерского и оперативного персонала, направленными на изменение технологического режима работы и эксплуатационного состояния ЛЭП, оборудования и устройств объектов электроэнергетики.

Действия диспетчерского и оперативного персонала по ликвидации нарушений нормального режима должны быть направлены (в порядке снижения приоритетности) на:

- обеспечение безопасности персонала объектов электроэнергетики;
- исключение повреждения ЛЭП и оборудования объектов электроэнергетики;
- предотвращение развития и локализацию нарушения нормального режима;
- обеспечение допустимых значений параметров электроэнергетического режима;
- восстановление электроснабжения потребителей электрической энергии;
- создание наиболее надежной послеаварийной схемы энергосистемы (объектов электроэнергетики).

Оперативно-диспетчерский персонал всех уровней диспетчерского управления при ликвидации ТН обязан:

- быстро оценить аварийную ситуацию и незамедлительно принять меры, обеспечивающие безопасность персонала и оборудования;
- предотвратить развитие аварии;
- не вмешиваться в работу автоматических устройств, если это не предусмотрено инструкцией;
- как можно быстрее ликвидировать аварию;
- обеспечить нормальную работу основного оборудования, оставшегося в работе;
- выяснить по возможности место, характер и объем повреждения.

1.5.2. Все команды дежурных диспетчеров по вопросам, входящим в их компетенцию, обязательны для исполнения подчинённым оперативно-диспетчерским персоналом. Если команда диспетчера представляется персоналу неверной, он обязан указать на это диспетчеру. При подтверждении диспетчером своей команды, персонал обязан его выполнить.

1.5.3. **Запрещается** выполнять команды диспетчера, которые содержат нарушения требований ПОТЭЭ, могут угрожать жизни людей, сохранности оборудования и т.д.

О своём отказе выполнить такую команду персонал обязан сообщить диспетчеру, административно-техническому руководителю, а также сделать запись в оперативный журнал (ОВБ, распоряжений диспетчера) с указанием причины отказа.

1.5.4. Все оперативные переговоры и команды диспетчера должны записываться на аппаратуру звукозаписи.

1.5.5. Диспетчер должен постоянно находиться на рабочем месте, т.е. в диспетчерском пункте.

1.5.6. **Приемка и сдача смены во время ликвидации аварии запрещается.** Пришедший на смену оперативно-диспетчерский персонал используется по усмотрению лица, руководящего ликвидацией аварии.

При затянувшейся ликвидации аварии, в зависимости от ее характера, допускается приемка и сдача смены с разрешения вышестоящего оперативного руководителя.

В случае ликвидации технологического нарушения в работе оборудования, не находящегося в оперативном управлении или ведении вышестоящего оперативного руководителя, сдача смены диспетчером допускается с разрешения соответствующего административно-технического руководителя.

1.5.7. Вышестоящий оперативно-диспетчерский персонал должен быть информирован об обстоятельствах ТН немедленно по мере их выяснения.

Последующие указания даются вышестоящим оперативным персоналом только после подтверждения выполнения предыдущего распоряжения. Для предварительной информации

об исполнении его распоряжения в ходе ликвидации ТН могут служить показания измерительных приборов, устройств телемеханики.

1.5.8. При ликвидации ТН оперативный персонал обеспечивается связью в первую очередь, в случае необходимости прерываются остальные переговоры; другим лицам **запрещается** использовать оперативно-диспетчерские каналы связи.

1.5.9. При поступлении сообщения об обесточении потребителей, диспетчер, дает команду ОБВ выдвинуться в район обесточения потребителей.

1.5.10. Для ускорения ремонта оборудования, повреждённого при ТН, диспетчер должен вызвать необходимый ремонтный персонал.

1.5.11. При ликвидации ТН бланки переключений разрешается не составлять, команды диспетчера записываются в оперативном журнале и в оперативном журнале ОБВ (оперативном журнале распоряжений диспетчера).

1.6. Распределение функций по ликвидации ТН между оперативным персоналом различных уровней

1.6.1. Ликвидация ТН в энергосистеме осуществляется с разделением функций между оперативно-диспетчерским персоналом всех уровней.

1.6.2. В С ОТО и РЭО ликвидацией ТН руководит диспетчер, в оперативном подчинении которого находится оперативно-диспетчерский персонал.

1.6.3. ТН в питающей сети, затрагивающие участки сети С ОТО и РЭО, связанные с нарушением нормального электроснабжения от ПС, ликвидируются под руководством диспетчера, в управлении которого находится оборудование ПС.

Диспетчеру, в управлении которого находится оборудование ПС, предоставляется право вмешиваться (получать необходимую информацию, приостанавливать, изменять) в действия диспетчера С ОТО и РЭО по ликвидации ТН на оборудовании, не находящемся в его оперативном управлении, если это вызывается необходимостью, при этом диспетчер, в управлении которого находится оборудование ПС, несёт личную ответственность за правильность своих команд.

Нижестоящий оперативный руководитель должен поставить в известность вышестоящего оперативного руководителя о нарушениях режима работы сети, в соответствии с принадлежностью оборудования по способу диспетчерского управления и в соответствии с Регламентом передачи оперативной информации о технологических нарушениях (авариях), отклонениях от нормальных режимов в работе электросетевых элементов, изменениях состояния оперативной схемы, несчастных случаях и иных нештатных ситуациях на электросетевых объектах С ОТО и РЭО.

1.6.4. Ликвидация ТН, затрагивающих режим работы энергосистемы г. Москвы и Московской области, должна производиться под руководством диспетчера Регионального диспетчерского управления энергосистемы г. Москвы и Московской области – филиала ПАО «СО ЕЭС» (далее – МосРДУ).

1.6.5. Диспетчер С ОТО и РЭО при ликвидации ТН обязан координировать действия непосредственно подчинённого ему персонала и персонала ПС и отдавать распоряжения на производство операций, с учётом их согласованных действий.

1.7. Общие указания оперативно-диспетчерскому персоналу по ликвидации ТН

1.7.1. Оперативный руководитель должен производить ликвидацию ТН, сосредоточив своё внимание на решении главных вопросов, не отвлекаясь на операции, связанные с решением второстепенных задач.

1.7.2. После ликвидации ТН и восстановления работы повреждённого участка сети, должна быть определена очерёдность ремонта повреждённых КЛ и оборудования по степени важности и организован ремонт в соответствии с Положением «По организации и проведению аварийно-восстановительных работ в С ОТО и РЭО ООО «СЭС».

1.7.3. После автоматического отключения КЛ или её отключения с однофазным замыканием на «землю» (далее - с «землёй»), необходимо до начала работ по определению места повреждения произвести осмотр трассы КЛ, проходящей в земле с целью обнаружения явного повреждения.

В случае одновременного отключения нескольких ячеек осмотр трассы КЛ в первую очередь необходимо произвести в кабельных сооружениях, а затем на участках, проложенных в земле. Также должны быть осмотрены концевые муфты в ЭУ С ОТО и РЭО и на ПС.

Осмотр и дальнейшие работы по определению места повреждения (далее - ОМП) в кабельных сооружениях должны проводиться в соответствии с Инструкцией «По эксплуатации кабельных линий, проложенных в туннелях, в городских и внутриквартальных коллекторах, в кабельных помещениях центров питания и мостовых сооружениях» и Инструкцией «По испытаниям кабельных линий, оборудования распределительных устройств и определению мест повреждений на кабельных линиях».

1.7.4. В отдельных случаях (аварийный ремонт, протяжённая трасса КЛ и т.д.) допускается, с разрешения диспетчера, определять расстояние до зоны повреждения без осмотра трассы.

1.7.5. Действия оперативно-диспетчерского персонала при появлении однофазного замыкания на «землю» в сети 6-10 кВ определяются Инструкцией «По отысканию и устранению однофазных замыканий на землю в сети 6–10 кВ С ОТО и РЭО».

1.7.6. В ячейках КСО-366 и аналогичного исполнения, в которых отсутствует сплошная перегородка между кабельным отсеком и отсеком ШР (ВН), а также при наличии двух ВН в ячейке (ЭУ типа: 4ТО-2х630, АВН_{вн}, М-2х630, БКТПу, ТП-1Ш и др. с вышеуказанными ячейками), **работы с проникновением в ячейку разрешается производить только при обесточении сборных шин соответствующего луча, за исключением:**

- проверки наличия/отсутствия напряжения на подвижных контактах ВН;
- фазировки «в горячую»;
- ОМП, УМП и высоковольтных испытаний КЛ.

1.7.7. При отсутствии возможности путём переключений подать напряжение потребителю, необходимо принять меры по восстановлению напряжения:

- с помощью КВЭ (см. Приложение 2) от любой действующей ЭУ или объекта, запитанного от сети С ОТО и РЭО;
- подключением ПЭС;

- включением отремонтированных, но неиспытанных РКЛ 6-10 кВ, с проверкой их годности прибором УПК.

КВЭ устанавливается также на оставшийся без напряжения ввод ответственного потребителя (КНС, объекты здравоохранения, имеющие операционные блоки или отделения реанимации, а также ЦТП в отопительный период) в случае, если схема его электроснабжения осуществляется по одной оставшейся в работе КЛ-0,4 кВ (в нормальном режиме у потребителя – не менее двух КЛ).

1.7.8. Вышестоящий оперативный руководитель в пределах своих полномочий и в соответствии с Положением оказывает помощь диспетчеру С ОТО и РЭО по ликвидации обесточения - направляет ПЭС (с проверкой соответствия мощности и напряжения потребителя), организует аварийный ремонт и т.п.

1.7.9. О каждой операции по ликвидации нарушения нормального режима (восстановления электроснабжения потребителей, выделении повреждённых КЛ и оборудования) докладывается диспетчерскому и вышестоящему оперативному персоналу немедленно, не дожидаясь опроса. О ходе восстановительных работ диспетчер обязан постоянно информировать руководство С ОТО и РЭО и вышестоящего оперативного руководителя.

1.7.10. При необходимости, диспетчер организует дополнительные ОВБ и ремонтные бригады, привлекая любой персонал для ликвидации ТН и его последствий.

1.7.11. При переключениях и при провалах напряжения в сети, где имеются ТП с АВР по в/н, питающие объекты здравоохранения, имеющие стационарные лечебные, операционные и реанимационные отделения (в дальнейшем ОЗ) и другие объекты жизнеобеспечения города, необходимо обязательно производить осмотры данных ТП с целью проверки «нормальной схемы», независимо от времени работы АВР.

Проведение переключений (плановых или аварийных), связанных с ухудшением надёжности электроснабжения ОЗ и других объектов жизнеобеспечения города должны производиться с предупреждением персонала этих объектов.

Переключения разрешаются только с выполнением мероприятий, исключающих даже кратковременный перерыв электроснабжения. В случае отсутствия возможности обеспечения бесперебойного электроснабжения ОЗ во время производимых работ (переключений), время их проведения согласовывается с персоналом ОЗ.

1.7.12. При поступлении информации о некачественном напряжении или отсутствии напряжения у потребителя диспетчер действует в соответствии с Инструкцией «Порядок устранения погашений в электрических сетях 0,4 кВ персоналом С ОТО и РЭО ООО «СЭС».

1.7.13. Действия оперативно-диспетчерского персонала при возникновении пожаров определяются Общеобъектовой Инструкцией о мерах пожарной безопасности ООО «СЭС» ИПП -1 - 2020, утверждена приказом ООО «СЭС» №4-ОТ от 06.03.2020 г., Положением «Об оперативных взаимодействиях С ОТО и РЭО ООО «СЭС» и Государственного унитарного предприятия «Москоллектор».

1.7.14. Диспетчер, в управлении которого находится оборудование ПС, в случае отключения шин (секций) на ПС, отключений КЛ, приведших к обесточению электроустановок 6-20 кВ, в первую очередь к которым подключены социально-значимые объекты или объекты жизнеобеспечения города, даёт команду на выезд ПЭС в район обесточения немедленно, вне зависимости от возможности и сроков подачи напряжения на социально-значимые объекты. Вышестоящий оперативный руководитель совместно с

диспетчером С ОТО и РЭО определяет необходимое количество и мощность направляемых ПЭС, а также сечение и длину КВЭ, необходимого для подключения обесточенных потребителей.

2. Действия оперативно-диспетчерского персонала

2.1. Ликвидация технологических нарушений распределительной сети 6-10 кВ

2.1.1. Об автоматическом отключении в ЭУ выключателя (масляного, элегазового, вакуумного - далее В), от которого запитана цепочка ТП (далее - направление), могут свидетельствовать показания устройств телемеханики (далее - ТМ), появление и исчезновение «земли» в сети, с одновременным провалом напряжения на шинах ПС, а также сообщения потребителей об исчезновении напряжения или появлении некачественного напряжения, жалобы на повышенный шум из ТП (работа н/в автоматики), задымление.

2.1.2. Проанализировав полученную информацию, диспетчер определяет, имеются ли в сети обесточенные потребители, и намечает очерёдность восстановления электроснабжения.

Если есть возможность восстановления электроснабжения обесточенных потребителей путём переключений (без выделения повреждённого участка сети) в первую очередь необходимо подать напряжение:

- особо ответственным потребителям;
- коммунально-бытовым потребителям.

2.1.3. При отсутствии возможности восстановления электроснабжения потребителей путём переключений необходимо подать напряжение потребителям другим доступным способом (см. п.1.7.7) и после этого приступить к выделению повреждённых КЛ и (или) оборудования.

Если после выделения повреждённого участка сети отсутствует возможность подачи напряжения некоторым потребителям или создания надёжной схемы электропитания ответственных потребителей, диспетчер должен действовать в соответствии с Положением, сообщив об обесточении всем должностным лицам, согласно Регламенту передачи оперативной информации о технологических нарушениях (авариях), отклонениях от нормальных режимов в работе электросетевых элементов, изменениях состояния оперативной схемы, несчастных случаях и иных нештатных ситуациях на электросетевых объектах ООО «СЭС».

2.1.4. ОВБ, получив совместную команду диспетчера на осмотр ЭУ, отключение коммутационных аппаратов и проверку отсутствия напряжения, например:

«Произвести осмотр электрооборудования РП-12000 с.1, после выполнения осмотра разобрать схему направления ПС-345 и проверить отсутствие напряжения со стороны ПС-345.»

определяет отключившийся выключатель, отключает шинный разъединитель (ШР), линейный разъединитель (ЛР) данного направления или выкатывает тележку с выключателем в ремонтное положение из ячейки КРУ (далее – разбирает схему) и указателем УВН-10 (в ячейках типа КСО298, RS12, SM6 и подобных - по индикатору наличия напряжения или фазовым компаратором) проверяет отсутствие напряжения на КЛ.

О результатах осмотра и выполненных операциях ОВБ докладывает диспетчеру и делает запись в оперативном журнале ОВБ, указывая все ячейки, имеющие сработавшие указательные реле ЗС и МН.

2.1.5. Выделение повреждённого участка необходимо начинать с узловых ТП (на сборке в/н в ТП более двух КЛ) или из ТП, находящихся в середине цепочки.

В ТП, оборудованных указателем направления прохождения тока короткого замыкания

(далее - к.з.) типа УТКЗ, сработавший указатель свидетельствует о прохождении тока к.з. по линии. УТКЗ должны сработать во всех ЭУ цепочки, отходящей от отключившегося МВ до места к.з.

По действию УТКЗ определяется предположительный повреждённый участок, сработавшие указатели заводятся в исходное положение оперативной штангой.

2.1.6. Выделение повреждённого участка осуществляется с использованием указателя повреждения УПК или мегаомметра.

Работа с мегаомметром требует отключения проверяемой КЛ с двух сторон, после проверки годности КЛ необходимо снять с нее остаточный заряд.

2.1.7. После отключения с двух сторон повреждённой КЛ, неповреждённые участки сети с включёнными трансформаторами, включаются в работу В, с предварительной проверкой годности включаемого участка сети прибором УПК со стороны коммутационного аппарата, которым будет подано напряжение.

В случае необходимости кратковременного обесточения потребителей на время подготовки схемы к включению, особо ответственные потребители должны быть предупреждены об этом.

Кроме того, перед включением необходимо проверить целостность жил КЛ с помощью мегаомметра или прибора УПК.

2.1.8. Цепочку КЛ без включённых трансформаторов, общей длиной не более 2,5 км разрешается включать однополюсными разъединителями пофазно, с проверкой замыкания на «землю» после включения каждой фазы. При отсутствии асбоцементных перегородок на сборках с вертикальным расположением ножей хотя бы в одной ТП этой цепочки, длина цепочки не должна превышать 1,5 км.

В случае появления «земли» после включения, данную КЛ (цепочку КЛ) необходимо отключить с помощью В, отключать КЛ разъединителями в данном случае **запрещается**.

2.1.9. Если при отключении В из РП отсутствовали признаки повреждения (не отмечалась кратковременная «земля» на ПС, отсутствовала посадка напряжения на шинах ПС, а в РП не было сработавших указательных реле МН и ЗС), необходимо проверить данное направление прибором УПК. **При наличии в цепочке ВЛ необходимо дополнительно осмотреть их по всей трассе.**

Если проверяемая цепочка выдержала проверку прибором УПК и осмотром причина отключения не обнаружена, то допускается включение из РП данного направления с помощью В дистанционно, с последующей проверкой отсутствия «земли». При наличии однофазного замыкания на «землю», немедленно отключить В данного направления.

2.1.10. При успешном включении В, отсутствии однофазного замыкания на «землю», диспетчер направляет ОВБ во все точки токораздела данного направления, где указателем УВН проверяется наличие напряжения на всех фазах.

Если во всех точках напряжение имеется, то для выяснения причины отключения необходимо осмотреть все ТП в отключавшемся направлении с целью выявления повреждённого оборудования и выяснения причин отключения.

2.1.11. В случае неуспешного включения В его повторное включение **запрещается** до выяснения причин отключения. При этом необходимо осмотреть все ТП отключившегося направления с целью выявления повреждённого оборудования и выяснения причин отключения, обращая особое внимание на кабели, трасса которых проходит около ведущихся раскопок.

Если у диспетчера имеется сообщение о механическом повреждении КЛ или взрыве (выбросе земли) на трассе КЛ, то выделение повреждённой КЛ нужно начинать из ближайшей к месту повреждения ТП отключившегося направления.

2.1.12. При повреждении оборудования в ТП необходимо выяснить состояние изоляторов, шин, предохранителей, концевых муфт, трансформаторов и принять меры по протирке изоляторов, замене отдельных повреждённых элементов.

При повреждении ПК силового трансформатора 6-10 кВ, после проверки исправности трансформатора, до замены сгоревшего ПК, необходимо осмотреть оборудование (места прибалчивания гибких связей КС по 0,4 кВ) в обоих лучах ТП.

Если объем повреждений требует замены шин, монтаж концевых муфт КЛ, замены оборудования, ремонта строительной части и т.д., то диспетчер должен действовать в соответствии с Положением.

2.1.13. После восстановления напряжения у потребителей диспетчер сообщает руководителям уточнённые сведения об отключавшихся потребителях: наименование потребителя, адрес, количество и этажность зданий, наличие электроплит (для жилых зданий), административный округ и величину недоотпуска электроэнергии.

2.1.14. При отсутствии возможности подачи напряжения путём переключений по сети необходимо восстанавливать электроснабжение потребителей в соответствии с п. 1.7.7. настоящей инструкции.

2.2. Ликвидация технологических нарушений в питающей сети 6-10 кВ

2.2.1. О ТН в питающей сети 6-10 кВ могут свидетельствовать показания устройств ТМ, сообщения дежурного персонала ПС об отключениях, появлении и исчезновении «земли», провалы напряжения на шинах ПС, сброс нагрузки ПКЛ до нуля, сообщения потребителей об исчезновении напряжения или появлении некачественного напряжения, о повышенном шуме в ТП (после работы автоматики). Жалобы потребителей, запитанных от ТП разных направлений одного РП, могут служить дополнительным указанием обесточения РП.

2.2.2. Диспетчер, анализируя полученные сообщения, определяет РП (РТП), где имеются обесточенные потребители, и составляет очерёдность восстановления электроснабжения и выделения повреждённого участка сети.

2.2.3. Возможными причинами обесточения РП или его секции могут быть:

- обесточение ПС (частично или полностью);
- отключение ПКЛ (одной или нескольких);
- повреждения на сборных шинах РП;
- неотключившееся к.з. на присоединении РП (на направлении, КЛ связи, трансформаторах, в абонентской части и т.д.) вследствие отказа устройств РЗА, В, приводов В;
- неселективная работа устройств РЗА.

2.2.4. В случае обесточения потребителей, действия и оперативные сообщения диспетчера аналогичны п. 2.1.2. – 2.1.5. настоящей инструкции.

2.2.5. При получении сообщения об автоматическом отключении одиночной ПКЛ с ПС, диспетчер запрашивает вышестоящего оперативного руководителя, в управлении которого находится оборудование ПС обо всех явлениях, сопутствующих отключению:

«земля», «провал», срабатывание указательных реле защит и т.п., и даёт указание разобрать схему на отключённом В данной ПКЛ.

Диспетчер направляет в РП бригаду ОВБ для проведения осмотра и проверки наличия напряжения на секциях.

2.2.5. В РП мобильная бригада ОВБ проверяет положение вводного В, если В во включённом положении, проверяет отсутствие напряжения, отключает его вручную и разбирает схему данного присоединения.

Если на ПС схема данной ПКЛ разобрана, по команде диспетчера и с разрешения вышестоящего оперативного руководителя проверяется годность ПКЛ прибором УПК.

2.2.6. Если при осмотре РП (обесточенного полностью или частично) обнаружено повреждение оборудования, устранение которого займёт много времени и нет возможности отделить его от неповреждённого оборудования (отключением В, разъединителями, демонтажем участка шин), то по команде диспетчера, с разрешения вышестоящего оперативного руководителя, ОВБ производит переключение нагрузки отдельных направлений на другие РП. При этом необходимо учитывать допустимые токи нагрузки на КЛ и оборудование и уставки релейной защиты.

Восстановительные работы на повреждённом оборудовании в РП должны производиться в соответствии с Положением «По организации и проведению аварийно-восстановительных работ в С ОТО и РЭО ООО «СЭС».

2.2.7. Если при осмотре в РП (обесточенного полностью или частично) не обнаружено никаких явных повреждений и отсутствуют сработавшие указательные реле ЗС и МН, ОВБ, по команде диспетчера, с разрешения вышестоящего оперативного руководителя, отключает В и разбирает схемы всех присоединений, затем проверяет годность шин обесточенного РП (секции РП) прибором УПК.

Если шины в РП не повреждены и имеются прямые КЛ связи с другими РП, диспетчер даёт команду ОВБ подать напряжение на шины РП включением КЛ связи. После этого производится поочерёдное включение всех отключённых вручную присоединений с предварительной проверкой их годности прибором УПК.

2.2.8. Если на одиночной ПКЛ автоматически отключился В только в РП, на ПКЛ имеется напряжение со стороны ПС и осмотром в РП (обесточенном полностью или частично) не обнаружено никаких явных повреждений, это может свидетельствовать об отказе РЗ или привода В, не отключившегося направления. В этом случае ОВБ, по команде диспетчера, отключает В и разбирает схемы всех присоединений, затем проверяет годность шин РП прибором УПК.

При отсутствии повреждения на шинах, диспетчер даёт команду подать напряжение на шины РП включением вводного В, проверить прибором УПК годность всех отключённых вручную направлений и поочерёдно включить В годных направлений.

2.2.9. Диспетчер даёт указание персоналу ПС о контроле нагрузки тех ПКЛ, на которые переводится питание обесточенного РП.

Если вся нагрузка обесточенного РП не может быть переведена по КЛ связи на другие РП, то дальнейшее восстановление производится путём переключения на другие РП отдельных направлений обесточенного РП.

2.2.10. В обесточенном (частично или полностью) РП (РТП) в первую очередь включаются направления, имеющие обесточенные ТП и ТП, питающие особо ответственных потребителей.

2.2.11. Если в РП на одном из присоединений обнаружены сработавшие указательные реле ЗС и при проверке годности прибором УПК обнаружено повреждение данного направления, это может свидетельствовать о том, что автоматическое отключение ПКЛ с ПС произошло из-за неселективной работы защиты. В этом случае, по согласованию с вышестоящим оперативным руководителем, диспетчер даёт команду ОВБ разобрать схему на повреждённом присоединении и проверить годность ПКЛ прибором УПК.

2.2.12. Разрешение проверить автоматически отключившуюся ПКЛ с помощью прибора УПК, диспетчеру или абоненту может быть дано вышестоящим оперативным руководителем только после разрешения персонала ПС и сообщения, что схема присоединения разобрана.

Если в результате проверки установлено повреждение ПКЛ, то в дальнейшем необходимо приступить к восстановлению электроснабжения потребителей, как указано выше.

В случае «годности» ПКЛ необходимо произвести проверку целостности жил мегаомметром или прибором УПК. При отсутствии обрыва (растяжки), по указанию диспетчера ЦДП, данная ПКЛ включается с ПС и подаётся напряжение на шины РП включением вводного В в РП.

2.2.13. При автоматическом отключении сдвоенных ПКЛ со стороны ПС (т.е. ПКЛ, сболченных на ПС и в РП под один разъединитель или подключённых к отдельным разъединителям, но к одному В), действия оперативного персонала по переводу нагрузки на другие источники питания аналогичны указанным в п. 2.2.6 – 2.2.12 настоящей инструкции. После восстановления электроснабжения потребителей необходимо произвести прибором УПК проверку годности каждого кабеля и определить повреждённый.

2.2.14. В случае если сдвоенные ПКЛ подключены к отдельным разъединителям на ПС и в РП, для выделения повреждённой ПКЛ разбирается схема отключившихся сдвоенных ПКЛ с двух сторон и выделение повреждённой ПКЛ производится путём проверки годности каждой ПКЛ прибором УПК под руководством вышестоящего оперативного руководителя.

2.2.15. В случае если сдвоенные ПКЛ сболчены под один разъединитель на ПС и в РП, для выделения повреждённой ПКЛ разбирают и заземляют схемы отключившихся ПКЛ с двух сторон – со стороны РП и со стороны ПС. После этого приступают к разбалчиванию сдвоенных кабелей в РП.

По указанию вышестоящего оперативного руководителя персонал ПС допускает мобильную бригаду ОВБ на разбалчивание сдвоенных кабелей в ячейке ПС, причём отбалчивают тот кабель, который отболчен в РП.

После отбалчивания одного из сдвоенных кабелей, разведения жил и снятия заземления, по указанию вышестоящего оперативного руководителя поочерёдно производится проверка целостности жил и проверка годности каждого кабеля прибором УПК.

2.2.16. После выделения повреждённой ПКЛ, по указанию вышестоящего оперативного руководителя, неповреждённый кабель прибалчивается на штатное место, а повреждённый кабель остаётся отсоединённым с обеих сторон (отключённым разъединителями или отболченным). На отболченные жилы ПКЛ должны быть установлены изолирующие колпаки ИК-10Ж или наконечники ПКЛ должны быть приболчены на ЗК. Годная ПКЛ, после обязательной фазировки «в горячую» в РП, включается в работу.

Как исключение, повреждённая ПКЛ может быть закорочена и присоединена на металлоконструкцию по согласованию с персоналом ПС.

Диспетчер (в зависимости от нагрузок, важности потребителя и надёжности схемы РП) определяет возможность не включать в работу годный кабель и согласовывает это решение с

вышестоящим оперативным персоналом.

2.2.17. При автоматическом отключении спаренных ПКЛ со стороны ПС (т.е. ПКЛ, сболченных на ПС под один разъединитель, или подключённых к отдельным разъединителям, но к одному В и при этом приходящих в разные РП), вышестоящий оперативный руководитель даёт указание персоналу ПС осмотреть указательные реле спаренных ПКЛ, с целью определения повреждённой ПКЛ.

2.2.18. В случае если спаренные ПКЛ подключены к отдельным разъединителям на ПС, по показаниям указательных реле персонал ПС устанавливает повреждённый кабель, отключает его линейный разъединитель, а неповреждённую ПКЛ включает. После восстановления электроснабжения обесточенных потребителей, диспетчер направляет мобильную бригаду ОВБ в РП, питающийся от повреждённого кабеля.

Действия оперативного персонала аналогичны действиям при ликвидации технологического нарушения с одиночной ПКЛ.

2.2.19. В случае если на ПС не может быть установлен повреждённый кабель, для выделения повреждённой ПКЛ, по указанию вышестоящего оперативного руководителя разбирают схемы и заземляют отключившиеся спаренные ПКЛ со стороны ПС и со стороны РП, куда приходят спаренные ПКЛ.

После восстановления электроснабжения обесточенных потребителей, по указанию вышестоящего оперативного руководителя, персонал ПС допускает персонал С ОТО и РЭО на разбалчивание и разведение жил одного из спаренных кабелей, после этого поочерёдно производится проверка годности, и проверка целостности жил каждого кабеля прибором УПК.

2.2.20. После выделения повреждённой ПКЛ, в случае необходимости включения неповреждённой ПКЛ по условиям надёжности или недопустимых нагрузок, по указанию вышестоящего оперативного руководителя неповреждённый кабель прибалчивается на штатное место, а повреждённый кабель остаётся отсоединённым с обеих сторон (отключённым разъединителями или отболченным). На отболченные жилы ПКЛ должны быть установлены защитные средства (изолирующие колпаки ИК-10Ж или ЗК). Годная ПКЛ (после обязательной фазировки «в горячую») включается в работу.

Как исключение, повреждённая ПКЛ, по согласованию с персоналом ПС может быть закорочена и присоединена на металлоконструкцию.

Диспетчер (в зависимости от надёжности схемы РП) согласовывает с вышестоящим оперативным руководителем возможность не включать в работу годный кабель.

По разрешению вышестоящего оперативного руководителя допускается ОМП на спаренных ПКЛ без разбалчивания на ПС.

2.2.21. Прибалчивание и разбалчивание кабелей, установка ЗК или ИК-10Ж в ячейках ПС осуществляется по распоряжению старшего вышестоящего оперативного руководителя и по допуску персонала ПС персонала С ОТО и РЭО.

2.2.22. Автоматическое отключение с ПС одновременно нескольких В может свидетельствовать об одновременном повреждении нескольких ПКЛ в одном месте. Диспетчеры должны анализировать схемы электроснабжения, с целью определения обесточившегося РП, вышестоящий оперативный руководитель даёт указание персоналу ПС осмотреть указательные реле ПКЛ с целью определения повреждённых ПКЛ.

2.2.23. Если по показаниям указательных реле, персоналом ПС установлены повреждённые КЛ, отключаются их линейные разъединители, а по неповреждённым ПКЛ подаётся напряжение (по согласованию с вышестоящим оперативным руководителем).

2.2.24. С использованием точных планов кабельных трасс по номерам повреждённых ПКЛ определяются участки их совместной прокладки, производится осмотр трасс этих участков.

При этом необходимо учитывать оперативные сообщения всех организаций и физических лиц, информация которых может ускорить отыскание места повреждения на ПКЛ.

2.2.25. Если место повреждения нескольких ПКЛ находится в кабельном тоннеле или коллекторе и есть информация о пожаре или задымлении в нем, то оперативно-диспетчерский персонал С ОТО и РЭО действует следующим образом:

- в случае принадлежности тоннеля или коллектора ГУП «Москоллектор», диспетчер действует в соответствии с Положением;
- в случае возгорания в кабельном подвале ПС, диспетчеры С ОТО и РЭО и вышестоящие оперативные руководители анализируют по чертежам и точным планам кабельных трасс и определяют количество и наименование кабелей, проходящих по кабельному подвалу ПС, и по требованию персонала ПС принимают меры по их отключению.

Вышестоящий оперативный руководитель в отдельных случаях имеет право корректировать действия ОВБ.

2.2.26. При автоматическом отключении ПКЛ на ПС, в случае перехода нагрузки на другие ПКЛ, диспетчеры и вышестоящие оперативные руководители обязаны проверить по оперативной схеме и принять срочные меры, предупреждающие возможную перегрузку не только ПКЛ, но и реакторов. Вышестоящий оперативный руководитель должен дополнительно запрашивать у диспетчера нагрузку на ПКЛ, а у персонала ПС нагрузку реакторов.

Список ячеек ПС, в которых возможна перегрузка реакторов, постоянно должен находиться на рабочем месте вышестоящего оперативного руководителя.

В этом списке указываются: номера ячеек, ПКЛ, номинальный ток реактора, фактическая расчётная максимальная нагрузка, номера ПКЛ, при повреждении которых возможна такая нагрузка и меры по предупреждению перегрузки реактора.

2.3. Ликвидация технологических нарушений в питающей сети 20 кВ

2.3.1. О ТН в питающей сети 20 кВ могут свидетельствовать показания устройств ТМ, сообщения дежурного персонала ПС об отключениях, посадках напряжения на шинах ПС, сообщения потребителей об исчезновении напряжения или появлении некачественного напряжения, а также задымление электроустановок.

Жалобы потребителей, запитанных от ТП разных направлений одной секции СП (РП), могут служить дополнительным указанием обесточения соответствующей секции СП (РП).

2.3.2. Диспетчер, анализируя полученные сообщения, определяет СП (РП, ТП), где имеются обесточенные потребители, и составляет очередь восстановления электроснабжения и выделения повреждённого участка сети.

2.3.3. Возможными причинами обесточения СП (РП) или его секции могут быть:

- обесточение ПС (частично или полностью);
- отключение ПКЛ (одной или нескольких);
- повреждения на сборных шинах СП (РП);
- отключение РКЛ на двух секциях СП (РП).

2.3.4. В случае обесточения потребителей, действия и оперативные сообщения диспетчера

РДП аналогичны п. 2.1.2. – 2.1.5. настоящей инструкции.

2.3.5. При получении сообщения об автоматическом отключении ПКЛ на ПС вышестоящий оперативный руководитель запрашивает персонал ПС обо всех явлениях, сопутствующих отключению (кратковременное понижение напряжения, срабатывание указательных реле защит и т.п.), и даёт указание персоналу ПС разобрать схему на отключённом В данной ПКЛ.

2.3.6. По указанию вышестоящего оперативного руководителя диспетчер направляет в СП (РП) ОВБ для проведения осмотра.

2.3.7. В СП (РП) ОВБ отключает коммутационный аппарат ПКЛ, и убедившись в его отключённом положении (по механическому или световому указателю положения коммутационного аппарата) разбирает схему данного присоединения.

2.3.8. Разрешение на проверку автоматически отключившейся ПКЛ с помощью УПК, диспетчеру или абоненту может быть дано вышестоящим оперативным руководителем только после разрешения персонала ПС и сообщения, что схема присоединения разобрана.

2.3.9. При автоматическом отключении ПКЛ с ПС, если осмотром СП (РП) (обесточенного полностью или частично) обнаружено повреждение оборудования, устранение которого займёт много времени и нет возможности отделить его от неповреждённого оборудования, то по команде диспетчера, с разрешения вышестоящего оперативного руководителя, ОВБ производит переключение нагрузки отдельных направлений на другие СП (РП). При этом необходимо учитывать допустимые токи нагрузки на КЛ и оборудование.

2.3.10. Восстановительные работы на повреждённом оборудовании в СП (РП) должны производиться в соответствии с Положением.

2.3.11. При автоматическом отключении ПКЛ на ПС, если осмотром СП (РП) (обесточенного полностью или частично) не обнаружено никаких явных повреждений, ОВБ, по команде диспетчера, с разрешения вышестоящего оперативного руководителя, отключает ПКЛ и разбирает схему, отключает все присоединения и разбирает схемы, затем проверяет годность шин обесточенного СП (РП) или его секции прибором УПК.

2.3.12. Если шины в СП (РП) не повреждены и имеются прямые КЛ связи с другими СП (РП), диспетчер, с разрешения вышестоящего оперативного руководителя, даёт команду ОВБ подать напряжение на шины СП (РП) включением КЛ связи. После этого производится поочерёдное включение всех отключённых вручную присоединений с предварительной проверкой их годности прибором УПК.

2.3.13. Вышестоящий оперативный руководитель даёт указание персоналу ПС о контроле нагрузки тех ПКЛ, на которые переводится питание обесточенного СП (РП).

2.3.14. Если вся нагрузка обесточенного (частично или полностью) СП (РП) не может быть переведена по КЛ связи на другие СП (РП), то дальнейшее восстановление производится путём переключения на другие СП (РП) отдельных направлений обесточенного СП (РП).

2.3.15. В обесточенном (частично или полностью) СП (РП) в первую очередь включаются направления, имеющие обесточенные ТП и ТП, питающие особо ответственных потребителей.

2.3.16. Автоматическое отключение на ПС одновременно нескольких ПКЛ может

свидетельствовать о повреждении их в одном месте. Диспетчеры должны анализировать схемы электроснабжения, с целью определения обесточившихся (полностью или частично) СП (РП), вышестоящий оперативный руководитель даёт указание персоналу ПС осмотреть указательные реле ПКЛ с целью определения повреждённых ПКЛ.

2.3.17. С использованием точных планов кабельных трасс по номерам повреждённых ПКЛ определяются участки их совместной прокладки, производится осмотр трасс этих участков. При этом необходимо учитывать оперативные сообщения всех организаций и физических лиц, информация которых может ускорить отыскание места повреждения ПКЛ.

2.3.18. Если место повреждения нескольких ПКЛ находится в кабельном тоннеле или коллекторе и есть информация о пожаре или задымлении в нем, то оперативно-диспетчерский персонал действует следующим образом:

- в случае принадлежности тоннеля или коллектора ГУП «Москоллектор», диспетчер действует в соответствии с Положением по оперативным взаимодействиям С ОТО и РЭО ООО «СЭС» и ГУП «Москоллектор»;
- в случае возгорания в кабельном подвале ПС, диспетчеры и вышестоящие оперативные руководители анализируют по чертежам и точным планам кабельных трасс и определяют количество и наименование кабелей, проходящих по кабельному подвалу ПС, и по требованию персонала ПС принимают меры по их отключению. Далее оперативный персонал действует в соответствии с п. 1.7.14 настоящей инструкции.

2.3.19. Вышестоящий оперативный руководитель в отдельных случаях корректирует действия ОВБ.

2.3.20. Вышестоящий оперативный руководитель совместно с диспетчером определяет категорию ремонтов ПКЛ и очередность включения их в работу.

2.3.21. При автоматическом отключении ПКЛ на ПС, в случае перехода нагрузки на другие ПКЛ, диспетчеры РДП и ЦДП обязаны проверить по мнемосхеме и принять срочные меры, предупреждающие возможную перегрузку ПКЛ. Диспетчер ЦДП должен дополнительно запрашивать у диспетчера РДП нагрузку на ПКЛ.

2.4. Ликвидация технологических нарушений в распределительной сети 20 кВ

2.4.1. О ТН в распределительной сети 20 кВ могут свидетельствовать:

- автоматическое отключение на ПС выключателя, от которого запитана секция СП (РП) с цепочками ТП,
- показания устройств телемеханики (ТМ),
- провал напряжения на шинах ПС,
- сообщения потребителей об исчезновении напряжения или появлении некачественного напряжения,
- задымление ЭУ.

2.4.2. Проанализировав полученную информацию, диспетчер определяет, имеются ли в электросети обесточенные потребители, и намечает очередность восстановления электроснабжения, сообщив об обесточении всем должностным лицам, в соответствии с Регламентом передачи оперативной информации о технологических нарушениях (авариях), отклонениях от нормальных режимов в работе электросетевых элементов, изменениях состояния оперативной схемы, несчастных случаях и иных нештатных ситуациях на

электросетевых объектах ООО «СЭС».

Если есть возможность восстановления электроснабжения обесточенных потребителей путём переключений в первую очередь необходимо подать напряжение:

- особо ответственным потребителям,
- коммунально-бытовым потребителям.

2.4.3. При невозможности восстановления электроснабжения потребителей путём переключений необходимо приступить к выделению повреждённых КЛ и (или) оборудования.

Если после выделения повреждённого участка сети отсутствует возможность подачи напряжения некоторым потребителям или создания надёжной схемы электропитания ответственных потребителей, диспетчер должен действовать в соответствии с Положением.

2.4.4. ОВБ, прибывшая в СП (РП) по распоряжению диспетчера, по механическому или световому указателю положения коммутационного аппарата убеждается в отключенном состоянии выключателя, проверяет отсутствие напряжения на КЛ и разбирает схему.

2.4.5. Выделение повреждённого участка начинают из ТП, находящейся в середине цепочки.

Сработавший УТКЗ в ТП свидетельствует о прохождении тока к.з. по линии.

По действию УТКЗ определяется повреждённый участок, сработавшие указатели заводятся в исходное положение (в СП, РП, ТП).

2.4.6. Для выделения повреждённого участка электросети используется УПК.

2.4.7. После отключения с двух сторон повреждённой КЛ, неповреждённые участки сети с включёнными трансформаторами, включаются в работу, с предварительной проверкой годности включаемого участка сети прибором УПК со стороны коммутационного аппарата, которым будет подано напряжение. В случае необходимости кратковременного обесточения потребителей на время подготовки схемы к включению, особо ответственные потребители должны быть предупреждены об этом. Перед включением необходимо проверить целостность жил КЛ с помощью мегаомметра или УПК.

2.4.8. Если проверяемая цепочка выдержала проверку прибором УПК и осмотром причина отключения не обнаружена, то допускается включение из СП (РП) данного направления с помощью устройств телеуправления.

2.4.9. При успешном включении силового выключателя диспетчер направляет ОВБ во все точки токораздела данного направления, где проверяется наличие напряжения на всех фазах по индикаторам. Если во всех точках напряжение имеется, то для выяснения причины отключения необходимо осмотреть все ТП в отключавшемся направлении с целью выявления повреждённого оборудования и выяснения причин отключения.

2.4.10. В случае неуспешного включения силового выключателя его повторное включение **запрещается** до выяснения причин отключения. При этом необходимо осмотреть все ТП отключившегося направления с целью выявления повреждённого оборудования и выяснения причин отключения, обращая особое внимание на кабели, трасса которых проходит около ведущихся раскопок.

Если у диспетчера имеется сообщение о механическом повреждении или взрыве (выбросе земли) на трассе КЛ, то выделение повреждённой КЛ нужно начинать с ближайшей к месту повреждения ТП отключившегося направления.

2.4.11. При повреждении оборудования в ТП необходимо выяснить состояние

оборудования на предмет его дальнейшей пригодности и принять меры по его ремонту или замене. Если объем повреждений требует замены оборудования, монтаж концевых муфт КЛ, ремонта строительной части и т.д., то диспетчер РДП должен действовать в соответствии с Положением.

2.4.12. После восстановления напряжения у потребителей диспетчер сообщает вышестоящему оперативному руководителю уточнённые сведения об обесточивавшихся потребителях: наименование потребителя, адрес, количество и этажность зданий, наличие электроплит (для жилых зданий), административный округ и величину недоотпуска электроэнергии.

2.4.13. При отсутствии возможности подачи напряжения путём переключений по сети необходимо восстанавливать электроснабжение потребителей в соответствии с п.1.7.7 настоящей инструкции.

2.5. Предотвращение и ликвидация технологических нарушений на ПС, в отдельных узлах энергосистемы и в энергосистеме

2.5.1. Общие положения

2.5.1.1. В энергосистеме и её отдельных узлах возникают ТН, существенно влияющие на работу сети, надёжность электроснабжения потребителей, требующих проведения большого количества оперативных переключений. К таким технологическим нарушениям относятся:

- отключения ЛЭП 35-500 кВ, трансформаторов на ПС и перегрузка оставшихся в работе ЛЭП и оборудования;
- обесточения отдельных секций РУ 6-20 кВ или ПС полностью;
- выход на несинхронную работу отдельных узлов энергосистемы;
- понижение или повышение напряжения;
- понижение частоты электрического тока;
- возникновение дефицита электрической мощности.

2.5.1.2. В нормальных и послеаварийных режимах работы параметры электрического тока должны поддерживаться в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

При возникновении недостатка электрической энергии и мощности в энергосистеме, во избежание недопустимых условий работы оборудования электростанций и электрических сетей, для сохранения устойчивости работы электростанций, для предотвращения возникновения и развития аварии, её ликвидации и исключения неорганизованных отключений потребителей, производится разгрузка энергосистемы путём ограничения или прекращения подачи электрической энергии потребителям.

2.5.1.3. Для этих целей в энергосистеме применяются следующие графики аварийной разгрузки энергосистемы:

- график ограничения потребления электрической энергии при недостатке топлива или гидроресурсов;
- график ограничения потребления электрической мощности при недостатке электрической мощности;
- график временного отключения электрической энергии (ГВО) применяется при угрозе возникновения аварии в результате образовавшегося недостатка электрической мощности в энергосистеме, а также снижении частоты и напряжения тока, когда недостаточно

времени для введения графика ограничения потребления электрической мощности;

- график местной разгрузки для всех узлов или отдельных районов энергосистемы (применяется в случае аварийного отключения оборудования на ПС энергосистемы или при возникновении необходимости разгрузки отдельных узлов или районов энергосистемы). При необходимости для ПС

разрабатываются графики аварийной разгрузки трансформаторов (ААРТ) и реакторов (ААРР);

- график автоматической частотной разгрузки (АЧР) для предотвращения и ликвидации системных аварий из-за снижения частоты при внезапных больших дефицитах мощности;

- график местной АЧР для поддержания баланса мощности в отдельных узлах энергосистемы и на электростанциях, выделившихся на несинхронную работу.

Графики местной разгрузки, ГВО, АЧР, ААРТ и ААРР должны находиться на рабочем месте диспетчера.

2.5.1.4. Оперативно-диспетчерский персонал несёт персональную ответственность за быстроту и точность выполнения распоряжений диспетчера Московского РДУ, диспетчера Мосэнергосбыта по введению графиков ограничения потребления и ГВО.

2.5.2. Ликвидация технологических нарушений, вызванных отключением ЛЭП 35-500 кВ, трансформаторов ПС

2.5.2.1. При получении сообщения от диспетчера ЭС об автоматическом отключении ЛЭП 35–500 кВ или трансформаторов на ПС, вышестоящий оперативный руководитель обязан получить сведения от персонала ПС о работе АПВ, АВР на ПС, схеме ПС и если данная ПС остаётся на электропитании «тупиком», сообщить об этом диспетчерам С ОТО и РЭО, а также другим абонентам, электроснабжение которых осуществляется только от этой ПС.

2.5.2.2. Если при отключении ЛЭП 35-500 кВ и трансформаторов возникли перегрузки оборудования ПС и элементов ЛЭП, то по требованию диспетчера ЭС вышестоящий оперативный руководитель должен принять меры по переводу нагрузок на другие ПС, создавая по возможности наиболее надёжные схемы электроснабжения РП (РТП). В первую очередь необходимо производить перевод нагрузки наименее ответственных потребителей. Со стороны ПС КЛ остаются под напряжением.

В исключительных случаях, при перегрузках оборудования или трансформаторов, на некоторых ПС возможно применение графика отключения при местных авариях – нарушении нормальной работы оборудования одной электростанции или подстанции, не влияющим на режим работы других частей системы (вводится в действие самостоятельно персоналом ПС).

2.5.2.3. Графики для всех ПС находятся в С ОТО и РЭО и определяют очерёдность отключения ПКЛ при местных авариях для каждой электростанции или ПС в зависимости от технологических особенностей и наличия резерва у потребителей.

2.5.2.4. График отключения потребителей при местных авариях применяется в следующих случаях:

- выделение электростанции на несинхронную работу с недостатком мощности;
- отключение и перегрузка оставшихся в работе трансформаторов, групповых реакторов или другого оборудования.

2.5.2.5. На трансформаторах и групповых реакторах некоторых ПС установлены устройства

ААРТ (ААРР), которые автоматически отключают ПКЛ при достижении определённой перегрузки трансформаторов (реакторов).

2.5.2.6. Документация по ААРТ (ААРР) должна находиться в деле ПС в С ОТО и РЭО. О применении «Графика отключения потребителей при местных авариях», а также при срабатывании устройств ААРТ (ААРР) вышестоящий оперативный руководитель сообщает диспетчерам, которые обязаны направить ОВБ в ЭУ для производства переключений с целью уменьшения последствий отключений, контроля нагрузок и при необходимости разгрузки перегружающихся КЛ и оборудования.

2.5.2.7. После ликвидации ТН на ПС во всех ЭУ должны быть восстановлены нормальные схемы.

2.5.2.8. Об отключении потребителей диспетчеры сообщают всем должностным лицам в соответствии с Регламентом передачи оперативной информации о технологических нарушениях (авариях), отклонениях от нормальных режимов в работе электросетевых элементов, изменениях состояния оперативной схемы, несчастных случаях и иных нештатных ситуациях на электросетевых объектах ООО «СЭС».

2.5.3. Технологические нарушения, вызванные обесточением отдельных секций или ПС полностью

2.5.3.1. При обесточении секций РУ 6-20 кВ или ПС полностью основной задачей персонала С ОТО и РЭО является восстановление электроснабжения потребителей.

2.5.3.2. Вышестоящий оперативный персонал обязан:

- потребовать от диспетчера ЭС немедленно направить ОВБ в те ПС, где нет постоянного обслуживающего персонала;
- выяснить у персонала ПС, какое оборудование осталось без напряжения и причины отключения;
- выяснить характер и объем повреждения;
- выяснить примерное время ремонтных работ и возможность подачи напряжения без предупреждения на обесточившиеся ПКЛ и оборудование;
- дать распоряжение диспетчеру на включение обесточенных РП от других ПС (при наличии ручного резерва);
- совместно с диспетчерами определить количество обесточенных электроустановок с расшифровкой потребителей и передать сообщение в соответствии с Регламентом передачи оперативной информации о технологических нарушениях (авариях), отклонениях от нормальных режимов в работе электросетевых элементов, изменениях состояния оперативной схемы, несчастных случаях и иных нештатных ситуациях на электросетевых объектах ООО «СЭС».

2.5.3.3. В случае обесточения ответственных потребителей, необходимо принимать все меры по скорейшему восстановлению нормального электроснабжения данных потребителей, независимо от времени подачи напряжения с ПС.

2.5.3.4. В случае повреждения оборудования ячеек с ПКЛ ООО «СЭС» на ПС и невозможности подать по ним напряжение, вышестоящий оперативный руководитель даёт распоряжение персоналу ПС отключить и разобрать схему этих ПКЛ.

2.5.3.5. В обесточенном РП необходимо отключить и разобрать схему в ячейке ПКЛ и только после этого приступить к операциям по переводу нагрузок этих РП.

2.5.3.6. После восстановления электроснабжения всех потребителей, вышестоящий оперативный руководитель выясняет у персонала ПС сроки окончания восстановительных работ с целью проверки режима работы сети в часы максимальных нагрузок. При необходимости принимает меры по перераспределению нагрузок по сети или ограничению с определённого часа нагрузки отдельных промышленных потребителей. Диспетчер передаёт вышестоящему оперативному руководителю уточнённые данные об обесточенных РП, ТП и подробные сведения о потребителях.

2.5.3.7. При обесточении отдельных ПС, вышестоящий оперативный руководитель должен предусмотреть (по просьбе диспетчера ЭС) возможность подачи напряжения на шины 6-20 кВ по сети ООО «СЭС» для восстановления электроснабжения собственных нужд ПС.

2.5.4. Технологические нарушения, вызванные снижением или повышением напряжения на ПС

2.5.4.1. На рабочем месте диспетчеров С ОТО и РЭО постоянно должен находиться суточный график напряжения на шинах 6-20 кВ ПС.

2.5.4.2. В случае отклонения напряжения на шинах 6-20 кВ ПС от этого графика, диспетчер обязан потребовать от диспетчера ЭС сообщения о причинах повышения или понижения напряжения и о принимаемых мерах по его стабилизации.

В случае невозможности персоналом ПС восстановить нормальное напряжение (в пределах суточного графика), вышестоящий оперативный руководитель обязан:

- при повышении напряжения свыше 3% от утверждённого суточного графика перевести электропитание потребителей на другие ПС;
- при повышении напряжения свыше 10 % от утверждённого суточного графика принять срочные меры для исключения повреждения оборудования, возникновения пожаров: перевод нагрузки на другие центры питания и, в исключительных случаях, отключение потребителей (с учётом категории электроснабжения и характера производства).

2.5.4.3. Анализируя схему электропитания потребителей, диспетчер принимает меры по скорейшему восстановлению напряжения с целью уменьшения последствий отключения.

2.5.5. Технологические нарушения, вызванные возникновением дефицита электрической мощности, снижением частоты, выходом на несинхронную работу отдельных узлов энергосистемы

2.5.5.1. При предполагаемом возникновении недостатка электрической мощности в энергосистеме диспетчером филиала ПАО «СО ЕЭС» МосРДУ вводятся графики ограничения потребления электрической энергии и мощности. С этой целью потребителям направляются телефонограммы с указанием размеров и времени ограничения.

2.5.5.2. В случае необходимости оперативный персонал С ОТО и РЭО по заданию диспетчера филиала ПАО «СО ЕЭС» МосРДУ производит подготовку к отключению и отключение отдельных потребителей по КЛ с ПС, из ТП или РТП коммутационной аппаратурой, находящейся в оперативном управлении диспетчеров С ОТО и РЭО. При угрозе возникновения ТН из-за образовавшегося недостатка электрической мощности в

энергосистеме, а также снижении частоты (ниже 49,8 Гц) и напряжения, диспетчером филиала ПАО «СО ЕЭС» МосРДУ вводится график ГВО.

2.5.5.3. При работе энергосистемы с частотой ниже 49,8 Гц запрещается проведение плановых переключений в РУ, устройствах релейной защиты и противоаварийной автоматики, кроме необходимых для ликвидации нарушения нормального режима.

2.5.5.4. Разделение синхронной зоны энергосистемы на изолированные части может происходить в результате отключения ЛЭП, разделения шин на электростанциях и ПС, вызванных действием устройств релейной защиты и автоматики, ошибками персонала при проведении оперативных переключений.

2.6. Ликвидация технологических нарушений в сети 0,4 кВ

2.6.1. О ТН в сети 0,4 кВ свидетельствуют локальные (по сети одного ТП) жалобы потребителей на отсутствие напряжения или на некачественное напряжение.

2.6.2. При отсутствии напряжения или при низком качестве напряжения со стороны ООО «СЭС» в сети 0,4 кВ, абонент, имеющий право вести оперативные переговоры, передает заявку с указанием:

- наименования и адреса потребителя;
- номера ввода и ВРУ;
- номера ТП, от которого поступает напряжение;
- фамилии и должности заявителя, номера контактного телефона.

При приеме заявки диспетчер дает указание абоненту перевести электропитание на другие имеющиеся КЛ-0,4 кВ и договаривается о времени и месте встречи ОВБ и абонента, а также об обеспечении допуска в электрощитовую (ВРУ).

2.6.3. При получении сообщения о погашении (нарушении электроснабжения потребителей в сети 0,4 кВ, не связанном с плановыми работами в сети, оформленными заранее в установленном порядке) диспетчер оформляет её в оперативном журнале.

Дополнительно диспетчер сообщает о погашении руководителям в соответствии с Регламентом передачи оперативной информации о технологических нарушениях (авариях), отклонениях от нормальных режимов в работе электросетевых элементов, изменениях состояния оперативной схемы, несчастных случаях и иных нештатных ситуациях на электросетевых объектах ООО «СЭС». В дальнейшем, диспетчер сообщает дополнительные сведения по мере поступления их от персонала ОВБ.

В сообщении о погашении в сети 0,4 кВ должно быть указано:

- время поступления заявки (сообщения) о погашении;
- наименование, адрес потребителя, количество этажей и наличие электроплит в жилых домах;
- причина погашения, принятые меры и способы ликвидации;
- время восстановления электроснабжения потребителя.

2.6.4. В случае поступления массовых жалоб от жителей на исчезновение напряжения или низкое качество напряжения, диспетчер анализирует информацию по карте-схеме 0,4 кВ ТП и направляет ОВБ на осмотр ТП и совместный с абонентом осмотр электрощитовой (ВРУ), с целью выявления причин и устранения погашения (некачественного напряжения).

2.6.5. В случае обнаружения обрыва нулевой жилы кабеля по сети 0,4 кВ (нулевого провода трансформатора), диспетчер дает команду на отключение потребителей для локализации

последствий данного ТН.

2.6.6. Персонал С ОТО и РЭО обязан оформить совместный «Акт проверки качества напряжения в точках токораздела сети ООО «СЭС» и потребителя», при этом замеры напряжения необходимо производить на вводе, с отключенной и включенной нагрузкой.

2.6.7. Если перерыв в электроснабжении или нарушение качества напряжения у потребителя вызван:

- повреждением в сети ООО «СЭС», то диспетчер принимает решение по способу ликвидации погашения и с указанием необходимых мер безопасности, дает соответствующее распоряжение ОВБ на восстановление напряжения у абонента.
- повреждением в сети абонента, то диспетчер отдает распоряжение ОВБ отключить напряжение со всех КЛ абонента (снять предохранители в ТП).

2.6.8. Снятие и установка предохранителей в сети 0,4 кВ производятся, как правило, без снятия напряжения с отключением нагрузки. Перед началом работ обязательно проверяется отключенное положение рубильников или автоматов на вводе абонента и вывешивание соответствующих плакатов, а на сборке 0,4 кВ в ЭУ ООО «СЭС» проверяется отсутствие нагрузки на отключаемых или подключаемых КЛ токоизмерительными клещами.

2.6.9. Замена предохранителей на соответствующий ввод может быть осуществлена только после сообщения абонента (ответственного лица за электроснабжение) об осмотре электрощитовой (ВРУ) и возможности подачи напряжения. После подачи напряжения нужно получить сообщение от абонента о восстановлении электроснабжения.

2.6.10. Все работы по отбалчиванию и прибалчиванию КЛ ООО «СЭС» в сети 0,4 кВ в электрощитовых абонентов должны происходить по допуску владельца электрощитовой. **Работы персонала С ОТО и РЭО в сети абонента запрещены.**

2.6.11. **Запрещается** оставлять отболченные КЛ в электрощитовой и в ТП на сборке 0,4 кВ под напряжением. Поврежденные отболченные КЛ 0,4 кВ должны быть закорочены (т.е. соединены между собой жилы) и присоединены к металлоконструкции как в ТП, так и в электрощитовой.

2.6.12. Допускается оставлять в ТП (РТП, СП) ООО «СЭС» отключенные (неповрежденные) КЛ со снятыми предохранителями, отключенными рубильниками под напряжением, запитанные от других ТП (РТП, СП, вводов от абонента), с обязательным нанесением точки токораздела в оперативную схему 0,4 кВ ТП и вывешиванием плаката «Транзит. Без разрешения дежурного диспетчера не включать!» на соответствующий ввод в ТП (СП).

2.6.13. В случае повреждения в электрощитовой оборудования абонента (пожар, затопление и т.п.), ОВБ по указанию диспетчера отключает все КЛ, по которым может быть подано напряжение в электрощитовую абонента на время производства ремонтных работ. В случае повреждения не только оборудования абонента, но и КЛ, диспетчер должен координировать работу бригад по ремонту КЛ и по ремонту электрощитовой (ВРУ).

2.6.14. Включение оборудования электрощитовой (ВРУ) после окончания восстановительных работ производится персоналом С ОТО и РЭО только после испытания КЛ и электрооборудования и фазировки «в горячую», при наличии телефонограммы от лиц, ответственных за электроснабжение абонента (включенных в списки персонала, имеющего

право вести оперативные переговоры) и осмотра электрощитовой (ВРУ) персоналом С ОТО и РЭО. Подача напряжения производится при снятой нагрузке.

В телефонограмме должно быть указано, что ремонтные работы закончены, и персонал абонента готов принять напряжение со стороны ООО «СЭС».

2.6.15. В случае невозможности подачи напряжения путем переключений персонал С ОТО и РЭО должен действовать в соответствии с п. 1.7.7. настоящей инструкции.

При обесточении ЦТП в отопительный сезон, диспетчер должен сообщить примерное время подачи напряжения диспетчеру ДЕЗ, который принимает решение о спуске воды из системы теплоснабжения в целях предотвращения размораживания системы.

2.7. Ликвидация технологических нарушений в воздушных электрических сетях 0,4-20 кВ

2.7.1. Персонал С ОТО и РЭО обязан:

- принимать заявки потребителей на исчезновение (низкое качество) напряжения, повреждение опор и т.п.;
- отправлять ОВБ на место и определять характер повреждения;
- после отключения выполнять осмотры ВЛ, кабельных перемычек, кабельных выводов из ЭУ;
- определять поврежденные участки ВЛ, КЛ, поврежденное оборудование;
- отключать ВЛ 6-20 кВ и заземлять ее на месте отключения в ЭУ;
- допускать персонал на аварийные ремонты оборудования и ВЛ 6-20 кВ;
- испытывать и ремонтировать кабельные выкидки и вставки 0,4-20 кВ;
- заменять силовые трансформаторы в ЭУ ООО «СЭС»;
- снимать с проводов отключенной ВЛ упавшие деревья;
- закреплять механически поврежденные опоры (по возможности);
- при схлестывании проводов ВЛ 0,4-20 кВ, при предварительно отключенной линии, развести провода с земли (штангой, шестом или другим обладающим изоляционными свойствами предметом);
- выявлять состояние контактов между проводом ответвления ВЛ 0,4 кВ и проводом (кабелем) ввода в здание, восстанавливать контакт;
- при повреждении кабельной выкидки или вставки на ВЛ 0,4 кВ производить восстановление электроснабжения с помощью КВЭ.
- заменять перегоревшие предохранители 0,4 кВ и 6-20 кВ в ЭУ ООО «СЭС»;
- при обрывах проводов ВЛ 0,4 кВ (магистрالي или ответвления к зданию), закреплять их на недоступной для людей и животных высоте, при возможности устранить дефект и включить линию под напряжение.
- согласовывать с диспетчерами все аварийные работы;
- отсоединять кабельные выкидки от проводов ВЛ;
- снимать с опоры поврежденные КЛ и поднимать их после ремонта;
- восстанавливать поврежденные провода магистрالي ВЛ и ответвлений;
- отключать ВЛ на сборках 0,4 кВ в ЭУ всех типов;
- отключать и включать линейные и выносные разъединители на ВЛ 6-20 кВ для плановых и аварийных ремонтов;
- при необходимости по распоряжению диспетчера производить работы по шунтированию ЛР 6-20 кВ;
- заземлять ВЛ 6-20 кВ на месте производства работ и на месте отключения ВЛ

линейными разъединителями, смонтированными на опорах;

- после проведения аварийно-восстановительных работ на ВЛ 0,4 кВ устранять все виды повреждений за выносными и подстанционными разъединителями МТП и КТП мощностью до 250 кВА (заменять перегоревшие высоковольтные и низковольтные предохранители, восстанавливать нарушенные контакты на сборке 0,4 кВ, ошиновку на стороне 6-20 кВ, заменять опорные и проходные изоляторы МТП и КТП), особое внимание уделять надежности контактных соединений в цепи нулевого провода на сборке 0,4 кВ ТП и на ВЛ;

- при ликвидации аварийных повреждений ВЛ бригадой ОВБ выполнить перетяжку магистральных проводов ответвлений (вводов), обрезку деревьев, ремонт контактных соединений, выправку опор, установку приставок к поврежденным (упавшим) опорам или к опорам, загнивание которых выше допустимой нормы.

2.7.2. При автоматическом отключении ВЛ, КВЛ 6-20 кВ необходимо:

- выявить сработавшие указательные реле защиты, завести их и зафиксировать присоединения, где они сработали, в оперативном журнале;
- осмотреть оборудование ячейки;
- произвести осмотр ВЛ;
- по распоряжению диспетчера, в оперативном управлении которого находится оборудование и ВЛ, включить В отключившейся линии при отсутствии явных повреждений на ней.

2.7.3. При неуспешном включении линии следует выявить поврежденный участок путем деления линии на части и проверки их годности прибором УПК или мегаомметром.

Последовательность операций по выделению поврежденного участка определяет диспетчер, в оперативном управлении которого находится линия.

2.7.4. В случае многократных отключений ВЛ во время сильного порывистого ветра, грозы или гололеда следует произвести ее осмотр для выявления мест возможных самоустраняющихся замыканий проводов из-за их провисания, касания деревьев и т.д. В других случаях многократных отключений ВЛ необходимо проверить:

- исправность выключателя и его привода;
- правильность настройки релейной защиты;
- соответствие фактической нагрузки номинальному значению.

2.7.5. Отыскание места замыкания одной фазы на землю в сети 6-20 кВ с ВЛ производится путем кратковременного отключения В отходящих линий в ЭУ.

При исчезновении «земли» выявление повреждения на отключенной линии выполняется аналогично п. 2.1.6.

2.7.6. Одновременное появление однофазного замыкания на землю и пропажа напряжения на одной фазе является следствием обрыва провода и падения его на землю. В этом случае необходимо немедленно отключить линию и устранить повреждение в кратчайшие сроки.

2.7.7. При поступлении сообщения о пропаже напряжения по воздушной сети 0,4 кВ у одного или нескольких потребителей и наличия напряжения у других потребителей данной подстанции, необходимо проверить включенное положение и исправность коммутационных аппаратов (автоматов, рубильников), целостность предохранителей на отходящих линиях и повторно включить отключившуюся линию.

Во всех случаях перед включением необходимо проводить осмотр ВЛ для выявления причин отключения.

2.7.8. Производство переключений в сети, где имеются ВЛЭП, во время грозы запрещается.

2.8. Повреждение выключателей и разъединителей

2.8.1. В, ВН и разъединители в аварийных режимах перегрузки **не допускают**.

2.8.2. При отказе в отключении одной или более фаз выключателя на присоединении во время производства оперативных переключений, в случае если операции с данным дефектным выключателем вообще невозможны, то для выделения дефектного выключателя (ШР, ЛР), необходимо действовать следующим образом (по возможности предусмотрев мероприятия по недопущению обесточения ответственных потребителей):

- если это выключатель в ТП, снять напряжение с секции выключателем в РП данного направления (с предварительным выводом автоматики из работы в ТП);
- если это выключатель направления в РП, отключить вводной выключатель ПКЛ или СВ, В кабеля связи и т.п., в зависимости от того, какая схема питания секции, где установлен выключатель в РП (с предварительным выводом автоматики в РП);
- если это вводной выключатель ПКЛ в РП, необходимо отключить выключатель на ПС (с предварительным выводом автоматики в РП).

После вышеперечисленных действий, выключатель выделяется отключением ШР, ЛР (выкатыванием тележки КРУ в ремонтное положение) и выводится в ремонт.

2.8.3. Производить операции масляным выключателем, в котором резко понизился уровень масла, не разрешается, дальнейшие действия производить согласно п. 2.8.2.

2.9. Действия оперативного персонала и оперативных руководителей при отсутствии связи

2.9.1. Под отсутствием связи понимается не только нарушение всех видов связи, но и невозможность связаться с вышестоящим оперативным персоналом длительное время из-за плохой слышимости и перебоев в работе связи.

2.9.2. При отсутствии связи оперативный персонал наряду с производством операций, указанных в настоящем разделе, обязан принимать все меры к восстановлению связи с вышестоящим оперативным персоналом.

При этом должны быть использованы любые виды связи, а также передача сообщений через персонал других объектов энергосистемы и при необходимости через оперативный персонал других ведомств, имеющих связь с вышестоящим оперативным персоналом.

При восстановлении связи подчиненный оперативный персонал должен доложить о самостоятельно проведенных операциях и далее действовать по указанию вышестоящего оперативного персонала.

2.9.3. При выполнении самостоятельных действий, в случае потери связи с вышестоящим оперативным персоналом, оперативный персонал должен учитывать возможные действия вышестоящего оперативного персонала и местного оперативного персонала прилегающих электростанций, ПС.

2.9.4. Оперативному персоналу запрещается самостоятельно включать линии, питающие потребителей, отключенных по графикам аварийных отключений, а также потребителей, отключенных в связи с дефицитом мощности действием устройств АЧР при частоте ниже уставок ЧАПВ.

2.9.5. При самостоятельных действиях оперативного персонала по ликвидации технологических нарушений на телеуправляемом оборудовании необходимо вывести из действия устройства телеуправления (телесигнализация и телеизмерение должны оставаться в работе).

Подача напряжения на обесточенное оборудование производится при условии отсутствия в соответствующем РУ ремонтного и оперативного персонала.

Приложение 1

Допустимые значения нагрузки элементов сети на период ликвидации послеаварийного режима

1. Трансформаторы силовые

Допускается загрузка сверх номинальной до 40% продолжительностью не более 6 часов в сутки в течение 5 суток подряд.

2. Кабельные линии

А. Кабельные линии с бумажной пропитанной изоляцией:

- При номинальной загрузке до 80% от длительно допустимой и длительности максимума нагрузки до 6 часов в сутки в течение 5 суток подряд допускается загрузка КЛ до 10 кВ сверх номинальной до 30%.

- Кабельные линии 20-35 кВ – перегрузка **не допускается**.

Б. Кабельные линии с изоляцией из сшитого полиэтилена напряжением до 35 кВ включительно. При длительности максимума нагрузки до 6 часов в сутки в течение 5 суток подряд допускается загрузка КЛ сверх номинальной до 30%.

В. Кабельные линии с изоляцией из полиэтилена и поливинилхлоридного пластика напряжением до 10 кВ. При длительности максимума нагрузки до 6 часов в сутки в течение 5 суток подряд допускается загрузка КЛ сверх номинальной до 15%.

3. Контакторные станции

В аварийном режиме допускается следующий максимальный ток на контакторные станции в зависимости от типа:

СУ-1950	600А
ПЭХ-8701, ПЭВ-8701, ПЭЛ-8701	600А
ПЭВ-8701	630А
ПДУ-8301 (1000А), ПДУ-8302(1000А)	900А

4. Трансформаторы тока

Допускается перегрузка на 10% при температуре наружного воздуха не более 35°C и температуре подводящих шин не более 80°C.

5. Масляные выключатели, выключатели нагрузки, разъединители

МВ, ВН и разъединители в аварийных режимах перегрузки не допускают.

Если в документах заводов-изготовителей (паспортах, инструкциях) указаны другие значения перегрузочной способности оборудования, в эксплуатации следует руководствоваться указаниями заводов изготовителей.

Приложение 2

Ликвидация технологических нарушений в сети 0,4 кВ путем монтажа линий временного электроснабжения

1.1. При повреждении КЛ 0,4 кВ и при отсутствии возможности подать напряжение путем переключений или недопустимой перегрузке остающейся в работе линии, возможна временная подача напряжения от существующей сети путем монтажа линий временного электроснабжения, либо от РИСЭ (в том числе от передвижных электростанций или передвижных комплектных трансформаторных подстанций).

1.2. При монтаже линий временного электроснабжения 0,4 кВ кабелем марки КГ (далее по тексту КВЭ) должны соблюдаться следующие условия:

- на КВЭ должна быть маркировка: длина, число жил и их сечение (маркировочная бирка крепится на одном из концов КВЭ);
- концы КВЭ должны быть разделаны по длине не более 800 мм;
- все жилы КВЭ должны быть оконцованы наконечниками;
- при необходимости соединить два или несколько КВЭ соединительный узел выполняется болтовым креплением наконечников. Жилы КВЭ и места соединения изолируются друг от друга лентой ПВХ, ЛЭТСАР или любой другой изоляционной лентой с толщиной намотки не менее 2,5 мм на каждую сторону. Место соединения укладывается в пластмассовый кожух КЗП -75, на который крепится предупреждающий плакат «Стоять! Напряжение»;
- повреждений и задиrow КВЭ быть не должно (необходимо сразу восстанавливать изоляцию).

1.3. При монтаже линии с помощью КВЭ необходимо определить требуемое сечение по нагрузке и длине, достаточную для данной линии. Транспортировка КВЭ на место установки осуществляется персоналом С ОТО и РЭО по указанию дежурного диспетчера.

КВЭ разматывают и раскладывают, по возможности, в местах, исключающих создание помех пешеходам или транспорту.

1.4. Подключение КВЭ производится, как правило, к тем клеммам, к которым

подключена КЛ ООО «СЭС» во вводном ящике или на щите абонента. Сам кабель отбалчивают и его концы изолируют изоляционной лентой, либо резиновыми накладками. КВЭ прибалчивают всеми четырьмя жилами.

1.5. При расположении вводного ящика или вводного щита в доступном для посторонних месте (арка ворот, подъезд и т. п.) КВЭ надо завести снизу через отверстие для кабеля. Если это невозможно, КВЭ вводят непосредственно через дверной проем щита или открытую крышку ящика. После прибалчивания КВЭ дверцу щита или крышку ящика прикрывают, оставляя щель равную диаметру КВЭ. Дверь или крышку ящика прочно фиксируют в таком положении проволокой или другими подручными средствами, оставшуюся щель закрывают резиновым ковриком (его также привязывают и вешают плакат «Стой! Напряжение»). Сам КВЭ прочно привязывают во избежание его выдергивания из щита.

1.6. При подключении КВЭ в щитовом помещении абонента, его следует заводить так, чтобы дверь можно было потом запереть. Можно завести КВЭ через вентиляционную отдушину в цоколе здания, через вентиляционную сетку в двери щитовой, под дверь щитовой или через специально проделанную штробу в полу под дверь щитовой. Ввод КВЭ в щитовую должен осуществляться в присутствии и с согласия владельца щитовой, при его содействии. КВЭ внутри щитовой привязывается так, чтобы его нельзя было выдернуть.

1.7. При необходимости вывода КВЭ из щита на улицу через дверь подъезда необходимо выбрать, совместно с представителем владельца здания, наиболее безопасный, обеспечивающий сохранность КВЭ, способ прохода через дверь. Не допускается проход КВЭ через притолоку двери или через открытую створку двери так, чтобы дверь защемляла КВЭ при закрытии ее.

В этом случае либо демонтируют стекло над дверью, либо владелец здания должен вырубить в пороге двери «ниппель» для КВЭ, либо (летом) сделать упор закрытия двери.

1.8. При необходимости прокладки КВЭ вдоль лестничного марша, он привязывается к перилам лестницы на уровне ступенек с наружной стороны марша. При пересечении лестницы КВЭ закрепляется на стыке ступеней. Пересекать лестничные площадки КВЭ по полу без закрытия его не допускается.

1.9. Снаружи здания КВЭ надо выкладывать по земле вдоль фундаментов зданий (если нет возможности закрепить по стене, или карнизу), по газонам, в стороне от пешеходных тропинок и дорог, по деревьям.

1.10. Пересекать пешеходную дорожку КВЭ можно только на высоте не менее 2,0 метров, либо по земле перпендикулярно оси дорожки, с обязательным закреплением КВЭ, либо прокладкой его в штробе.

Через проезжую часть внутри двора, незащищенный КВЭ прокладывать не допускается.

Через проезжую часть дороги КВЭ может быть либо подвешен на высоту не менее 3,5 метров, либо проложен так, чтобы исключить его повреждение проезжающим транспортом или дорожной уборочной техникой (в штробе, закрепленной трубе, под защитным мостиком из досок, плит и т.п.).

1.11. Ввод КВЭ в ЭУ должен выполняться через специальный «ниппель». Разгибать решетки и жалюзи ЭУ не допускается. Излишек КВЭ должен быть уложен в ЭУ, в стороне от двери и от подножной решетки. Укладка КВЭ «кольцами» не допускается.

Присоединять КВЭ в ЭУ можно не только на место поврежденного кабеля, который в этом случае необходимо обязательно отболтить совместно с нулем, но и на любое свободное место. В этом случае к КВЭ изоляционной лентой прикрепляется временная бумажная бирка с указанием номера ввода и допустимой нагрузкой на КВЭ.

1.12. Включать КВЭ можно после проверки его годности мегаомметром напряжением 2,5 кВ. Сопротивление изоляции должна быть не менее 0,5 Мом (ПУЭ п.1.8.37.).

После включения КВЭ, производится проверка правильности направления вращения электродвигателей у потребителя. При неправильном вращении переставляются две фазы.

Проверяется нагрузка на вводе и напряжение на всех фазах и между фазой и нулем.

1.13. В случае установки КВЭ в «нерабочее время» бригадой ОВБ, утром первого рабочего дня после установки, диспетчер района передает информацию об этом старшему мастеру сетевого участка. С этого момента ответственность за состояние КВЭ возлагается на персонал сетевого участка.

1.14. Старший мастер сетевого участка посылает мастера участка с бригадой для окончательной укладки и закрепления КВЭ, его подвески, установки плакатов «Стоять! Напряжение!». Один предупредительный плакат должен быть виден с любого места при подходе к КВЭ по дороге.

При необходимости вызывается автовышка.

Персонал участка обязан осматривать КВЭ ежедневно и делать об этом запись в журнале осмотра кабельных трасс.

1.15. Установка КВЭ фиксируется в оперативном журнале и в оперативной схеме.

1.16. После ремонта поврежденного кабеля и отсоединения КВЭ, персонал участка демонтирует его и возвращает к месту хранения, о чем делаются соответствующие отметки в оперативном журнале, в карте ТП, в таблице учета КВЭ на мнемощите. Если доставить КВЭ к месту хранения в данный момент нет возможности, персонал участка оставляет КВЭ в ближайшей ЭУ и сообщает об этом диспетчеру, который организует доставку КВЭ к месту хранения в течение 24 часов.

Длительно-допустимая нагрузка на КВЭ	3x50 + 1x25	145 А
	3x70 + 1x35	180 А
	3x95 + 1x50	220 А

**Таблица 1.3.6. Правила устройства электроустановок. Издание 7.*

Приложение 3

Действия оперативно-диспетчерского персонала при повреждении в ЭУ силового трансформатора в выходные, праздничные дни и в ночное время.

Если в процессе устранения технологического нарушения ОВБ выявила повреждение силового трансформатора в ЭУ, то работы по замене трансформатора проводятся в следующем порядке:

- 1.** Диспетчер сообщает о повреждении трансформатора, а также о возможности подъезда ПЭС и такелажной машины руководству.
- 2.** Диспетчер организует свободный подъезд РИСЭ, такелажной автомашины, автокрана к ЭУ, где будет производиться замена трансформатора и вызывает представителя (согласно Инструкции) с правами ответственного за безопасное производство работ с применением подъемных сооружений, который организует работы по замене трансформатора.
- 3.** Диспетчер, по согласованию с руководством направляет подменную автомашину ОВБ по согласованным адресам для доставки на склад персонала С ОТО и РЭО. Прибывший персонал должен организовать выдачу и погрузку на такелажную автомашину полностью укомплектованного необходимыми для замены болтами, съемными контактами и пр., соответствующего трансформатора.
- 4.** Диспетчер направляет автокран и такелажную автомашину с бригадой такелажников на место производства работы по замене трансформатора.
- 5.** Диспетчер направляет поврежденный трансформатор на оборудованную площадку на склад.
- 6.** Руководство в ближайший рабочий день организует оформление и предоставление в соответствующие службы всей необходимой документации и оформление замены трансформатора.