

**ПАО «ГАЗПРОМ»**

**ООО «Газпром трансгаз Чайковский»**

**Чайковское ЛПУМГ**

**Производственная инструкция  
по эксплуатации распределительных устройств  
и трансформаторных подстанций службы ЭВС, участка ЭС и РЗ.**

**№ 5.1**

**2021 год**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Главный инженер ЧЛПУ МГ**

\_\_\_\_\_ **Кутырев А.Н.**

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2021 год**

**Производственная инструкция  
по эксплуатации распределительных устройств  
и трансформаторных подстанций службы ЭВС, участка ЭСиРЗ.**

**1. Область применения инструкции.**

1.1 Настоящая инструкция разработана на основании "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей", "Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок", "Правил устройства электроустановок с целью обеспечить надежную, безопасную и рациональную эксплуатацию электрооборудования и содержание его в исправном состоянии.

1.2. Действие настоящей инструкции распространяется на силовые трансформаторы и автотрансформаторы, находящиеся в Чайковском ЛПУМГ.

1.3. Каждый работник, если он сам не может принять меры к устранению нарушений Инструкции, обязан немедленно сообщить своему непосредственному, а в случае его отсутствия - вышестоящему руководителю о всех замеченных им нарушениях Инструкции, а также о неисправностях оборудования и применяемых при работах машин, механизмов, инструмента и средств защиты, представляющих опасность для людей или для нормальной работы оборудования.

**2. Требования к устройству распределительных устройств и подстанций.**

2.1. При выборе, монтаже и ремонтах распределительных устройств и подстанций должны соблюдаться правила устройства, изложенные в настоящем разделе. Эксплуатационный персонал обязан соблюдать сам и контролировать соблюдение этих требований монтажными и ремонтными организациями, а также принимать меры к выявлению и устранению возникших в процессе эксплуатации нарушений.

2.2. Электрооборудование РУ всех видов и напряжений должно удовлетворять условиям работы как при номинальных режимах, так и при коротких замыканиях, перенапряжениях и перегрузках.

2.3. Класс изоляции электрооборудования должен соответствовать номинальному напряжению сети, а устройства защиты от перенапряжений - уровню изоляции электрооборудования.

2.4. Помещения РУ предприятия, примыкающие к помещениям, принадлежащим сторонним организациям и имеющим оборудование, находящееся под

напряжением, должно быть изолировано от них и должно иметь отдельный запирающийся выход.

2.5. В помещениях РУ окна должны быть всегда закрыты, а проемы в перегородках между аппаратами, содержащими масло, заделаны. Все отверстия в местах прохождения кабелей уплотняются. Для предотвращения попадания животных и птиц все отверстия и проемы в наружных стенах помещений заделываются или закрываются сетками.

2.6. Покрытие полов ЗРУ, КРУ и КРУН должно быть таким, чтобы не происходило образования цементной пыли.

2.7. Кабельные каналы и наземные кабельные лотки ОРУ и ЗРУ должны быть закрыты несгораемыми плитами, а места выхода кабелей из кабельных каналов, лотков, с этажей и переходы между кабельными отсеками должны быть уплотнены огнеупорными материалом.

2.8. Места, в которых допускается проезд автотранспорта через кабельные каналы, должны отмечаться знаком.

2.9. Туннели, подвалы, каналы должны содержаться в чистоте, а дренажные устройства обеспечивать беспрепятственный отвод воды.

2.10. Токоведущие части пускорегулирующих аппаратов и аппаратов защиты должны быть ограждены от случайных прикосновений. В специальных помещениях (электромашинах, щитовых, станций управления и т.п.) допускается открытая установка аппаратов без защитных кожухов.

2.11. На всех ключах, кнопках и рукоятках управления должны быть надписи, указывающие операцию, для которой они предназначены ("Включить", "Отключить", "Убавить", "Прибавить" и др.).

2.12. Выключатели и их приводы должны иметь указатели отключенного и включенного положений.

2.13. Приводы разъединителей, заземляющих ножей, отделителей, короткозамыкателей и другого оборудования, отдельного от аппаратов стенкой, должны иметь указатели отключенного и включенного положений.

### **3. Порядок эксплуатации.**

3.1. Персонал, обслуживающий РУ, должен располагать документацией по допустимым режимам работы в нормальных и аварийных условиях.

3.2. Температура воздуха внутри помещений ЗРУ в летнее время должна быть не более 40°C. В случае ее повышения должны быть приняты меры к снижению температуры оборудования или охлаждению воздуха.

3.3. За температурой разъемных соединений шин в РУ должен быть организован контроль по утвержденному графику.

3.4. Расстояние от токоведущих частей ОРУ до деревьев, высокого кустарника должны быть такими, чтобы была исключена возможность перекрытия.

3.5. Маслоприемники, гравийная подсыпка, дренажи и маслоотводы должны поддерживаться в исправном состоянии.

3.6. Уровень масла в масляных выключателях, измерительных трансформаторах и вводах должен оставаться в пределах шкалы маслоуказателя при максимальной и минимальной температурах окружающего воздуха.

- 3.7. Масло негерметичных вводов должно быть защищено от увлажнения. Дороги для подъезда автомашин к РУ и подстанциям должны находиться в исправном состоянии.
- 3.8. У дежурного персонала должен быть запас плавких калиброванных вставок. Применение некалиброванных плавких вставок **запрещается**. Плавкие вставки должны соответствовать типу предохранителей.
- 3.9. Исправность резервных элементов РУ (трансформаторов, выключателей, шин и др.) должна регулярно проверяться включением под напряжением в сроки, установленные местными инструкциями.
- 3.10. Оборудование РУ должно периодически очищаться от пыли и грязи. Сроки очистки устанавливает ответственный за электрохозяйство с учетом местных условий. Уборку помещений РУ и очистку электрооборудования должен выполнять обученный персонал с соблюдением правил безопасности. Уборка помещений должна производиться мокрым или вакуумным способом.
- 3.11. Распределительные устройства напряжением 1000 В и выше должны быть оборудованы блокировочными устройствами, предотвращающими возможность ошибочных операций разъединителями, отделителями, короткозамыкателями, выкатными тележками КРУ и заземляющими ножами. Блокировочные устройства, кроме механических должны быть постоянно опломбированы.
- 3.12. Персоналу, непосредственно выполняющему переключения, самовольно деблокировать блокировку **запрещается**.
- 3.13. На столбовых трансформаторных подстанциях, переключательных пунктах и других устройствах, не имеющих ограждений, приводы разъединителей и шкалы щитков низкого напряжения должны быть заперты на замок.
- 3.14. Стационарные лестницы у площадки обслуживания должны быть сблокированы с разъединителями и также заперты на замок.
- 3.15. Для наложения заземлений в РУ напряжением выше 1000 В должны, как правило, применяться стационарные заземляющие ножи.
- 3.16. Рукоятки приводов заземляющих ножей должны быть окрашены в красный цвет, а заземляющие ножи, как правило, - в черный. Операции с ручными приводами аппаратов должны производиться с соблюдением правил безопасности. На дверях РУ должны быть вывешены или нанесены предупреждающие плакаты установленного образца.
- 3.17. На предохранительных щитках и у предохранителей присоединений должны быть надписи, указывающие номинальный ток плавкой вставки.
- 3.18. В РУ должны находиться переносные заземления, защитные противопожарные и вспомогательные средства (песок, огнетушители), противогазы, респираторы и средства для оказания первой помощи пострадавшим от несчастных случаев. Для РУ, обслуживаемых оперативно-выездными бригадами (ОВБ), переносные заземления и защитные средства могут находиться у ОВБ.
- 3.19. Шкафы с аппаратурой устройств релейной защиты и автоматики, связи и телемеханики, шкафы управления и распределительные шкафы воздушных выключателей, а также шкафы приводов масляных выключателей, отделителей, короткозамыкателей и двигательных приводов разъединителей, установленных в РУ, в которых температура воздуха может быть ниже допустимого значения, должны иметь устройства электроподогрева.

- 3.20. Включение и отключение электроподогревателей должно, как правило, осуществляться автоматически.
- 3.21. Масляные выключатели должны быть оборудованы устройствами электроподогрева днищ баков и корпусов, включаемых при понижении температуры окружающего воздуха ниже допустимой. Значения температур, при которых должны осуществляться ввод в действие и вывод из работы электроподогревателей, устанавливаются местными инструкциями с учетом указаний заводов - изготовителей электрооборудования.
- 3.22. Значения температур, при которых должны осуществляться ввод в действие и вывод из работы электроподогревателей, устанавливаются местными инструкциями с учетом указаний заводов-изготовителей оборудования.
- 3.23. Шарнирные соединения, подшипники и трущиеся поверхности механизмов выключателей, разъединителей, отделителей, короткозамыкателей и их приводов должны смазываться низкотемпературными смазками, а масляные демпферы выключателей и других аппаратов - заполняться маслом, температура замерзания которого должна быть не менее чем на 20 гр.С ниже минимальной зимней температуры наружного воздуха.
- 3.24. Проверка гасительных камер выключателей нагрузки, установление степени износа газогенерирующих дугогасящих вкладышей и обгорания неподвижных дугогасящих контактов производится периодически в сроки, установленные ответственным за электрохозяйство предприятия, в зависимости от частоты оперирования выключателями нагрузки.
- 3.25. Слив влаги из баков масляных выключателей необходимо осуществлять 2 раза в год - весной с наступлением положительных температур и осенью перед наступлением отрицательных температур.

#### **4. Объемы и сроки регламентного обслуживания.**

- 4.1. Обслуживание распределительных устройств и подстанций состоит в своевременном проведении осмотров, профилактических проверок, испытаний и ремонтов.
- 4.2. Осмотр РУ без отключения должен проводиться:
- на объектах с постоянным дежурством персонала - не реже 1 раза в 3 сут;
  - в темное время суток для выявления разрядов, коронирования - не реже 1 раза в месяц;
  - на объектах без постоянного дежурства персонала - не реже 1 раза в месяц, а в трансформаторных и распределительных пунктах - не реже 1 раза в 6 мес.
- 4.3. При неблагоприятной погоде (сильный туман, мокрый снег, гололед и т.п.) или сильном загрязнении на ОРУ должны быть организованы дополнительные осмотры.
- 4.4. Обо всех замеченных неисправностях должны быть произведены записи в журнал дефектов и неполадок с электрооборудованием и, кроме того, информация о них должна быть сообщена ответственному за электрохозяйство.
- 4.5. Замеченные неисправности должны устраняться в кратчайший срок.
- 4.6. При осмотре РУ особое внимание должно быть обращено на следующее:

- состояние помещения, исправность дверей и окон, отсутствие течи в кровле и междуэтажных перекрытиях, наличие и исправность замков.
- исправность отопления и вентиляции, освещения и сети заземления;
- наличие средств защиты;
- уровень и температуру масла, отсутствие течи в аппаратах;
- состояние контактов, рубильников щита низкого напряжения;
- целостность пломб у счетчиков;
- состояние изоляции (запыленность, наличие трещин, разрядов и т.п.)
- работу системы сигнализации;
- исправность и правильность показаний указателей положения выключателей;
- действие устройства электроподогрева в холодное время года;
- плотность закрытия шкафов управления;
- возможность легкого доступа к коммутационным аппаратам и др.;

4.7. Профилактические проверки, измерения и испытания оборудования РУ должны проводиться в объемах и в сроки, предусмотренные для установленного в КРУ оборудования и кроме того не реже 1 раза в год:

- измерение сопротивления изоляции первичных цепей мегомметром на напряжение 2500В. Сопротивление изоляции должно быть не ниже 300 МОм в распределительных устройствах напряжением до 10кВ включительно;
- измерение сопротивления изоляции вторичных цепей мегомметром на напряжение 1000В. Величина сопротивления изоляции должна быть не ниже 1 МОм.
- испытание повышенным напряжением промышленной частоты. Испытательные напряжения приведены в таблице. Продолжительность испытания при наличии в изоляции элементов из твердых органических материалов 5 мин, фарфоровой изоляции - 1 мин.

Оборудование	Испытательное напряжение, кВ
Аппараты и цепи	32
фарфоровая изоляция	38
другие виды изоляции	29
Изоляция первичных цепей ячеек с классом напряжения 6кВ	29
Изоляция первичных цепей ячеек с классом напряжения 10кВ	42
Изоляция первичных цепей ячеек классом напряжения до 0,66кВ	1
Изоляция вторичных цепей	1

- выборочное измерение силы нажатия ламелей разъединяющихся контактов первичной цепи. Сила нажатия каждой ламели должна быть в пределах 10 - 15кГ.

4.8. Текущие ремонты оборудования РУ, а также проверка его действия (опробование) должны проводиться по мере необходимости в сроки, установленные ответственным за электрохозяйство, но не реже 1 раза в год. При этом выполняются объемы работ, предусмотренные для установленного в КРУ оборудования.

4.9. Средний ремонт оборудования РУ должен производиться в сроки:

- масляных выключателей - 1 раз в 6-8 лет при контроле характеристик выключателей с приводом в межремонтный период;
- выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих ножей - 1 раз в 4-8 лет (в зависимости от конструктивных особенностей);
- воздушных выключателей - 1 раз в 4-6 лет;
- отделителей и короткозамыкателей с открытым ножом и их приводов - 1 раз в 2-3 года;
- токопроводов - 1 раз в 8 лет;

4.10. Разъединители внутренней установки следует ремонтировать по мере необходимости.

4.11. Средний ремонт остальных аппаратов РУ осуществляется также по мере необходимости с учетом результатов профилактических испытаний и осмотров.

**Разработал:**

**Начальник службы ЭВС**

**В.С. Русских**