

Об утверждении требований к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 8 февраля 2019 г. № 80, от 13 февраля 2019 г. № 100, от 13 февраля 2019 г. № 101

Приказ · № 546 · от 10.07.2020 · Министерство энергетики · Действует без изменений

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПРИКАЗ

МОСКВА

10 июля 2020 г. № 546

Об утверждении требований к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы и о внесении изменений в приказы Минэнерго России от 8 февраля 2019 г. № 80, от 13 февраля 2019 г. № 100, от 13 февраля 2019 г. № 101

Зарегистрирован Минюстом России 23 октября 2020 г.

Регистрационный № 60537

В соответствии с пунктом 2 статьи 28 Федерального закона от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ "Об электроэнергетике" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2003, № 13 ст. 1177; 2018, № 31, ст. 4860), пунктами 1 и 2 1 постановления Правительства Российской Федерации от 2 марта 2017 г. № 244 "О совершенствовании требований к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2017, № 11, ст. 1562; 2018, № 34, ст. 5483) и подпунктом "г" пункта 2 постановления Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937 "Об утверждении Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2018, № 34, ст. 5483) приказываю:

1. Утвердить:

требования к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы согласно приложению № 1;

изменения, которые вносятся в приказы Минэнерго России от 8 февраля 2019 г. № 80, от 13 февраля 2019 г. № 100, от 13 февраля 2019 г. № 101 согласно приложению № 2.

2. Настоящий приказ вступает в силу по истечении трех месяцев со дня его официального опубликования.

Министр А.В.Новак

Приложение № 1

к приказу Минэнерго России

от 10 июля 2020 г. № 546

ТРЕБОВАНИЯ

к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы

I. Общие положения

1. Настоящие требования к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию

в составе энергосистемы (далее - требования) устанавливают:

требования к функционированию различных видов релейной защиты и автоматики (далее - РЗА) в составе электроэнергетической системы,

требования к чувствительности и селективности устройств релейной защиты.

2. Настоящие требования должны выполняться при:

проектировании, строительстве, реконструкции, модернизации и техническом перевооружении объектов электроэнергетики, разработке необходимой для этого проектной документации, подготовке и согласовании технических условий на технологическое присоединение объектов электроэнергетики и энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии к электрическим сетям, разработке схем выдачи мощности объектов по производству электрической энергии, схем внешнего электроснабжения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, проектной документации для их технологического присоединения к электрическим сетям, создании (модернизации) устройств и комплексов РЗА, разработке необходимой для этого проектной и рабочей документации; обеспечении функционирования в составе электроэнергетической системы устройств и комплексов РЗА, созданных (модернизированных) после вступления в силу настоящих требований.

Положения пунктов 6 - 8 и главы III настоящих требований должны выполняться при обеспечении функционирования в составе электроэнергетической системы устройств и комплексов РЗА, введенных в эксплуатацию до вступления в силу настоящих требований.

Пункт 9 настоящих требований не распространяется на случаи создания (модернизации) устройств и комплексов РЗА в соответствии с проектной (рабочей) документацией, согласованной и утвержденной до вступления настоящих требований в силу.

3. Выполнение настоящих требований является обязательным для:

субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии, владеющих на праве собственности или ином законном основании объектами по производству электрической энергии, объектами электросетевого хозяйства и (или) энергопринимающими установками, входящими в состав электроэнергетической системы или присоединяемыми к электроэнергетической системе (далее - владельцы объектов электроэнергетики);

системного оператора и субъектов оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах (далее - субъект оперативно-диспетчерского управления);

проектных организаций и иных юридических и физических лиц, осуществляющих разработку документации, указанной в пункте 2 настоящих требований, или выступающих заказчиками при выполнении работ, указанных в пункте 2 настоящих требований.

4. Настоящие требования не распространяются на устройства, реализующие функции автоматического регулирования возбуждения генераторов, и устройства, обеспечивающие участие генерирующего оборудования в общем первичном регулировании частоты.

5. В настоящих требованиях используются термины и определения в значениях, установленных законодательством Российской Федерации, а также термины и определения, указанные в приложении к настоящим требованиям.

II. Общие требования к функционированию релейной защиты и автоматики различных видов в составе электроэнергетической системы

6. Аппаратное исполнение, алгоритмы функционирования и настройка устройств (комплексов) РЗА в совокупности должны обеспечивать выполнение требований, установленных Правилами технологического функционирования электроэнергетических систем, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 13 августа 2018 г. № 937 (далее - Правила технологического функционирования электроэнергетических систем), и Требованиями к оснащению

линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденными приказом Минэнерго России от 13 февраля 2019 г. № 101 (зарегистрирован Минюстом России 25 апреля 2019 г., регистрационный № 54503).

7. При функционировании устройств релейной защиты (далее - РЗ) должны обеспечиваться чувствительность и селективность устройств РЗ в соответствии с главой III настоящих требований.

8. Создание (модернизация) и обеспечение функционирования программно-технических средств автоматического вторичного регулирования частоты и перетоков активной мощности должны осуществляться с учетом требований, установленных:

национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 55890 - 2013 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Регулирование частоты и перетоков активной мощности. Нормы и требования", утвержденным и введенным в действие приказом Росстандарта от 5 декабря 2013 г. № 2164-ст (Стандартинформ, 2014), с изменением № 1 к указанному национальному стандарту, утвержденным приказом Росстандарта от 25 декабря 2019 г. № 1476-ст (Стандартинформ, 2019);

национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 56969 - 2016 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы.

Оперативно-диспетчерское управление. Обеспечение согласованной работы централизованных систем автоматического регулирования частоты и перетоков активной мощности и автоматики управления активной мощностью гидравлических электростанций. Нормы и требования", утвержденным и введенным в действие приказом Росстандарта от 16 июня 2016 г. № 647-ст (Стандартинформ, 2016).

9. Создание (модернизация) и обеспечение функционирования автономных устройств регистрации аварийных событий и процессов должны осуществляться с учетом требований национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 58601 - 2019 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Автономные регистраторы аварийных событий. Нормы и требования", утвержденного и введенного в действие приказом Росстандарта от 15 октября 2019 г. № 995-ст (Стандартинформ, 2019).

III. Требования к чувствительности и селективности устройств релейной защиты

10. Настройка устройств РЗ должна обеспечивать чувствительность устройств РЗ к короткому замыканию (далее - КЗ) в соответствии с требованиями настоящей главы.

11. При оценке выполнения требований чувствительности устройств РЗ в качестве расчетного должно приниматься металлическое КЗ с величиной переходного сопротивления в месте КЗ, равной нулю.

12. Выполнение требований к чувствительности устройств РЗ должно оцениваться на основании коэффициента чувствительности. Требования к чувствительности устройства РЗ считаются выполненными, если коэффициент чувствительности превышает 90% от базового значения, установленного пунктами 13 - 15, 21 - 23 настоящих требований.

13. Базовые значения коэффициентов чувствительности для основных защит должны приниматься: а) для продольных дифференциальных защит линий электропередач (далее - ЛЭП) и оборудования, дифференциальных защит шин (далее - ДЗШ), дифференциальных защит ошиновок (далее - ДЗО), для токового пускового органа неполной дифференциальной дистанционной защиты шин генераторного напряжения - равными 2,0 по току (за исключением случаев, установленных пунктом 17 настоящих требований);

б) для измерительных органов, контролирующих цепь отключения дифференциально-фазной

защиты, - равными 2,0 по току и напряжению и 1,5 по сопротивлению;

в) для первой ступени неполной дифференциальной токовой защиты шин генераторного напряжения, выполненной в виде токовой защиты без выдержки времени, - равными 1,5 по току;

г) для направленной высокочастотной защиты:

для измерительных органов направления мощности обратной или нулевой последовательности, контролирующих цепь отключения, - равными 3,0 по мощности и 2,0 по току и напряжению;

для измерительных органов, контролирующих цепь отключения, - равными 2,0 по току и напряжению и 1,5 по сопротивлению;

д) для поперечных дифференциальных направленных защит параллельных ЛЭП:

для измерительных органов тока и напряжения при включенных выключателях с обеих сторон поврежденной ЛЭП (при КЗ в точке одинаковой чувствительности) - равными 2,0 по току и напряжению;

для измерительных органов тока и напряжения при отключенном выключателе с противоположной стороны поврежденной ЛЭП - равными 1,5 по току и напряжению;

для измерительных органов направления мощности нулевой последовательности при включенных выключателях с обеих сторон поврежденной ЛЭП - равными 4,0 по мощности и 2,0 по току и напряжению;

для измерительных органов тока и напряжения при отключенном выключателе с противоположной стороны поврежденной ЛЭП - равными 2,0 по мощности и 1,5 по току и напряжению;

для измерительных органов направления мощности, включенных на фазные (линейные) ток и напряжение, при включенных выключателях с обеих сторон поврежденной ЛЭП - равными 2,0 по току;

для измерительных органов направления мощности, включенных на фазные (линейные) ток и напряжение, при отключенном выключателе с противоположной стороны поврежденной ЛЭП - равными 1,5 по току.

14. Базовые значения коэффициентов чувствительности для защит (ступеней защит), предназначенных для действия в пределах всего защищаемого элемента энергосистемы, должны приниматься:

а) для токовых защит с пуском и без пуска по напряжению, направленных и ненаправленных, в том числе защит, включенных на составляющие обратной или нулевой последовательностей:

для измерительных органов тока и напряжения - равными 1,5 по току и напряжению (при отсутствии резервной ступени, обеспечивающей коэффициент чувствительности 1,5) или 1,3 по току и напряжению (при наличии резервной ступени, обеспечивающей коэффициент чувствительности 1,5);

для измерительных органов направления мощности обратной или нулевой последовательности - равными 2,0 по мощности и 1,5 по току и напряжению;

для измерительных органов направления мощности, включенных на фазные (линейные) ток и напряжение, - равными 1,5 по току;

б) для дистанционных защит:

для пусковых измерительных органов любого типа - равными 1,5;

для дистанционных измерительных органов - равными 1,5 по сопротивлению (при отсутствии резервной ступени, обеспечивающей коэффициент чувствительности 1,5) или 1,25 по сопротивлению (при наличии резервной ступени, обеспечивающей коэффициент чувствительности 1,5);

для дистанционных измерительных органов по отношению к минимальному значению тока, при котором обеспечивается точное (с погрешностью не более 10%) измерение сопротивления и срабатывание дистанционного измерительного органа - равными 1,3 по току.

15. Базовые значения коэффициентов чувствительности для защит (ступеней защит), выполняющих функции дальнего резервирования, должны приниматься:

для измерительных органов тока, напряжения, сопротивления любых видов защит - равными 1,2 по

току, напряжению и сопротивлению соответственно;

для измерительных органов направления мощности обратной или нулевой последовательности - равными 1,4 по мощности и 1,2 по току и напряжению;

для измерительных органов направления мощности, включенных на фазные (линейные) ток и напряжение, - равными 1,2 по току.

Если требования к чувствительности защит (ступеней защит), выполняющих функции дальнего резервирования, не выполняются, должны быть выполнены мероприятия по обеспечению ближнего резервирования в соответствии с пунктом 150 Правил технологического функционирования электроэнергетических систем.

16. Для дифференциальной защиты генераторов, автотрансформаторов (далее - АТ) или трансформаторов (далее - Т) значение коэффициента чувствительности следует определять при КЗ на выводах соответствующего генератора (АТ, Т).

Вне зависимости от значений коэффициента чувствительности для гидрогенераторов и турбогенераторов с непосредственным охлаждением проводников обмоток ток срабатывания дифференциальной защиты следует принимать менее номинального тока генератора.

Для всех АТ и повышающих Т мощностью 63 МВА и более ток срабатывания дифференциальной защиты (без учета торможения) должен приниматься менее номинального тока АТ (Т). Для остальных Т мощностью 25 МВА и более ток срабатывания дифференциальной защиты (без учета торможения) должен приниматься не более 1,5 номинального тока Т.

17. Наименьшие коэффициенты чувствительности для следующих устройств РЗ и расчетных условий, характеризующихся сниженными уровнями токов КЗ, должны приниматься:

а) для дифференциальных защит АТ (Т) и блоков "генератор-трансформатор" - равными 1,5 по току при:

КЗ на выводах низшего напряжения АТ и понижающих Т мощностью 80 МВА и менее (с учетом регулирования напряжения);

включении АТ (Т) под напряжение и для кратковременных режимов работы АТ (Т) (включая случаи отключения одной из его сторон в процессе оперативных переключений);

б) для дифференциальных защит АТ и понижающих Т при КЗ за реактором на стороне низшего напряжения АТ (Т), входящим в зону действия дифференциальной защиты АТ (Т), в случае отсутствия других защит, для которых выполняются требования к чувствительности при КЗ в указанном месте - равными 1,5 по току;

в) для ДЗШ, ДЗО при включении под напряжение поврежденных шин (ошиновки) одним из присоединений - равными 1,5 по току.

18. Для ступеней токовой защиты нулевой последовательности ЛЭП базовые коэффициенты чувствительности для измерительных органов тока, указанные в пункте 14 настоящих требований, допускается обеспечивать только при каскадном действии РЗ, если противоположный конец рассматриваемой ЛЭП подключен к шинам (ошиновке), оснащенным ДЗШ (ДЗО).

19. Для токовых защит (ступеней защит) без выдержки времени Т наименьший коэффициент чувствительности при КЗ в месте установки защит должен приниматься равным 2,0 по току.

20. Для токовых защит (ступеней защит) без выдержки времени ЛЭП наименьший коэффициент чувствительности при трехфазных КЗ в месте установки защит в нормальной схеме энергосистемы должен приниматься равным 1,2 по току.

21. Для генераторов, работающих в составе блока "генератор-трансформатор", при отсутствии электрической связи на генераторном напряжении с сетью собственных нужд и потребителей, базовый коэффициент чувствительности защиты от однофазных замыканий на землю, охватывающей всю обмотку статора, должен приниматься равным 2,0 по току.

22. Базовые значения коэффициентов чувствительности для защит (ступеней защит) от замыкания на землю в электрических сетях с изолированной нейтралью должны приниматься:

для измерительных органов защит кабельных ЛЭП, реагирующих на токи основной частоты, - равными 1,25 по току;

для измерительных органов защит кабельных ЛЭП, реагирующих на токи повышенных частот, - равными 1,5 по току;

для любых типов измерительных органов защит воздушных ЛЭП - равными 1,5 по току.

23. Базовое значение коэффициента чувствительности для любых типов измерительных органов защит (ступеней защит) от замыкания на землю в электрических сетях с резистивным заземлением нейтрали должно приниматься равным 1,5.

В случае неисправности резистора в цепи заземления нейтрали или работы такой сети в режиме с изолированной нейтралью по иным причинам должно обеспечиваться базовое значение коэффициента чувствительности, равное 1,2.

24. При невозможности одновременного выполнения требований к быстродействию устройств РЗ в соответствии с пунктом 145 Правил технологического функционирования электроэнергетических систем и требований селективности действия устройств РЗ приоритет должен быть отдан обеспечению требований к быстродействию устройств РЗ.

25. При невозможности одновременного выполнения требований к чувствительности устройств РЗ, выполняющих функции дальнего резервирования, и требований селективности действия устройств РЗ приоритет должен быть отдан обеспечению требований к чувствительности устройств РЗ. Требования селективности действия устройств РЗ должны обеспечиваться для максимально возможного количества видов КЗ, мест КЗ и расчетных условий.

26. Настройка устройств РЗ должна определяться с учетом погрешностей трансформатора тока (далее - ТТ) и трансформатора напряжения (далее - ТН) в пределах классов точности установленных ТТ и ТН.

27. Настройка устройств РЗ, которые могут сработать ложно или излишне от нагрузки, должна обеспечивать отстройку от максимальных величин нагрузки.

28. Ступени дистанционной защиты, действующие с выдержкой времени менее 1,5 секунд, должны автоматически блокироваться при синхронных качаниях в энергосистеме, если результатами расчетов не установлено отсутствие необходимости такой блокировки.

29. В случае оснащения ЛЭП двумя основными защитами, сохраняющими функциональность при неисправности цепей напряжения, блокировка при неисправности цепей напряжения (далее - БНН) должна действовать на блокировку защит такой ЛЭП, которые при неисправности цепей напряжения могут сработать излишне.

30. Если устройства РЗ ЛЭП подключены по цепям переменного напряжения к разным ТН, то при выявлении неисправности цепей напряжения одного из ТН БНН должна действовать: на ЛЭП, оснащенной одной основной защитой, сохраняющей функциональность при неисправности цепей напряжения - на блокировку тех защит ЛЭП, которые могут сработать излишне; на ЛЭП, не оснащенной основной защитой, сохраняющей функциональность при неисправности цепей напряжения, - на сигнал (без блокировки защит ЛЭП, которые могут сработать излишне).

31. Если устройства РЗ ЛЭП подключены по цепям переменного напряжения к одному ТН, то при выявлении неисправности цепей напряжения ТН БНН должна действовать на сигнал и не блокировать защиты ЛЭП, которые могут сработать излишне при неисправности цепей напряжения (кроме случая, приведенного в пункте 29 настоящих требований).

32. Дифференциальные токовые защиты, газовые защиты АТ (Т), шунтирующих реакторов, управляемых шунтирующих реакторов, батарей статических конденсаторов должны действовать на отключение всех выключателей, которыми может быть подано напряжение на защищаемое оборудование, без выдержки времени с запретом автоматического повторного включения.

33. Защиты АТ (Т), предназначенные для действия при внешних КЗ, или отдельные ступени таких защит могут выполняться без контроля направления мощности только при условии обеспечения

требований селективности действия устройств РЗА другими способами.

34. При неисправности цепей напряжения защит АТ (Т) БНН должна действовать:

на блокировку дистанционных защит АТ (Т);

на блокировку токовых защит с пуском по напряжению АТ (Т) в случае, если они по току срабатывания не отстроены от нагрузочных режимов.

Приложение

к требованиям к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы, утвержденным приказом Минэнерго России от 10 июля 2020 г. № 546

Термины и определения, используемые в требованиях к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы

Выдержка времени - преднамеренная задержка исполнения алгоритма (части алгоритма) функционирования устройства релейной защиты и автоматики;

измерительный орган - часть алгоритма функционирования устройства релейной защиты и автоматики, обеспечивающая сравнение измеряемой электрической величины с заданной величиной параметра настройки;

каскадное действие релейной защиты - аварийное отключение поврежденного элемента энергосистемы, при котором выполняется последовательное (не одновременное) отключение выключателей действием устройств релейной защиты и автоматики;

коэффициент чувствительности - величина, ограничивающая допустимый диапазон параметров настройки устройства релейной защиты и автоматики и определяемая по одному из следующих отношений:

отношение расчетного значения электрической величины в месте ее измерения устройством релейной защиты и автоматики к параметру настройки, определяющему реагирование устройства релейной защиты и автоматики на соответствующую электрическую величину - для функций релейной защиты и автоматики, реагирующих на электрические величины, возрастающие в условиях повреждений и ненормальных режимов работы линий электропередачи и оборудования;

отношение параметра настройки, определяющего реагирование устройства релейной защиты и автоматики на электрическую величину, к расчетному значению соответствующей электрической величины в месте ее измерения устройством релейной защиты и автоматики - для функций релейной защиты и автоматики, реагирующих на электрические величины, уменьшающиеся в условиях повреждений и ненормальных режимов работы линий электропередачи и оборудования;

электрические величины - ток, напряжение, сопротивление, мощность, частота электрического тока.

Приложение № 2

к приказу Минэнерго России от 10 июля 2020 г. № 546

ИЗМЕНЕНИЯ,

которые вносятся в приказы Минэнерго России от 8 февраля 2019 г. № 80, от 13 февраля 2019 г. № 100, от 13 февраля 2019 г. № 101

1. В Правилах технического учета и анализа функционирования релейной защиты и автоматики, утвержденных приказом Минэнерго России от 8 февраля 2019 г. № 80 (зарегистрирован Минюстом России 6 марта 2019 г., регистрационный № 53968):

1) в абзаце втором пункта 10 слова "в течение суток по их запросу или путем предоставления им удаленного доступа к соответствующей информации в автоматизированном режиме" заменить словами "по их запросу в течение 2 календарных дней со дня получения запроса, а при наличии

технической возможности - путем предоставления им удаленного доступа к соответствующей информации в автоматическом либо автоматизированном режиме.";

2) в абзаце пятом пункта 28 слова "должны отражаться в разделе 2 формы, установленной приложением № 3 к Правилам" заменить словами "должны отражаться в разделе 1 формы, установленной приложением № 2 к Правилам".

2. В пункте 6 Правил взаимодействия субъектов электроэнергетики, потребителей электрической энергии при подготовке, выдаче и выполнении заданий по настройке устройств релейной защиты и автоматики, утвержденных приказом Минэнерго России от 13 февраля 2019 г. № 100 (зарегистрирован Минюстом России 14 марта 2019 г., регистрационный № 54037):

1) в абзаце четвертом слова "и сетевой автоматики" исключить;

2) абзацы пятый и шестой изложить в следующей редакции:

"устройств релейной защиты шин и ошинок напряжением 110 кВ и выше, шиносоединительных и секционных выключателей, если к распределительным устройствам, на которых установлено указанное оборудование, подключены линии электропередачи, расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования которых выполняет диспетчерский центр; устройств релейной защиты автотрансформаторов (трансформаторов) высшим классом напряжения 110 кВ и выше, если требуется согласование выбранных параметров настройки (уставок) с другими устройствами релейной защиты линий электропередачи и оборудования напряжением 110 кВ и выше, расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования которых выполняет диспетчерский центр (за исключением устройств (отдельных функций, ступеней) релейной защиты автотрансформаторов (трансформаторов), одним из условий выбора параметров настройки (уставок) которых является соблюдение требований, связанных их с перегрузочной способностью);";

3) дополнить после абзаца шестого новыми абзацами следующего содержания:

"устройств релейной защиты генерирующего оборудования, являющегося объектом диспетчеризации, если требуется согласование выбранных параметров настройки (уставок) с другими устройствами релейной защиты линий электропередачи и оборудования напряжением 110 кВ и выше, расчет и выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования которых выполняет диспетчерский центр (за исключением устройств (отдельных функций, ступеней) релейной защиты генерирующего оборудования, являющегося объектом диспетчеризации, одним из условий выбора параметров настройки (уставок) которых является соблюдение требований, связанных с их перегрузочной способностью); устройств сетевой автоматики выключателей напряжением 110 кВ и выше линий электропередачи и оборудования, для которых выбор параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования устройств релейной защиты выполняет диспетчерский центр."

3. В Требованиях к оснащению линий электропередачи и оборудования объектов электроэнергетики классом напряжения 110 кВ и выше устройствами и комплексами релейной защиты и автоматики, а также к принципам функционирования устройств и комплексов релейной защиты и автоматики, утвержденных приказом Минэнерго России от 13 февраля 2019 г. № 101 (зарегистрирован Минюстом России 25 апреля 2019 г., регистрационный № 54503):

1) в абзаце четвертом пункта 2:

после цифры "25," дополнить цифрой "27(1),";

цифры "40 - 42" заменить цифрой "40";

цифру ", 148" исключить;

2) в пункте 7 слова "устройств РЗА" заменить словами "устройств РЗ и ПА путем выполнения настоящих требований";

3) абзац второй пункта 13 изложить в следующей редакции:

"кратковременная (импульсная) и длительная разгрузка турбин энергоблоков ТЭС и АЭС (кроме

энергоблоков с реакторами типа РБМК и БН АЭС) и гидроагрегатов ГЭС, ГАЭС;"

4) пункт 15 дополнить абзацем следующего содержания:

"при изменении групп параметров настройки (уставок) и отсутствии требования на срабатывание.";

5) абзац восьмой пункта 19 после слов "программного обеспечения" дополнить словами ", изменением параметров настройки (уставок) и алгоритмов функционирования";

6) в пункте 24 абзац второй изложить в следующей редакции:

"Устройства РЗА, использующие напряжение от ТН и имеющие БНН, должны иметь сигнализацию о неисправностях цепей напряжения.";

7) в пункте 26 абзац первый изложить в следующей редакции:

"26. При совмещении в одном устройстве функций РЗ и ПА (нескольких функций ПА) должны быть предусмотрены технические решения, предотвращающие возможность одновременного отказа функций РЗ и ПА (нескольких функций ПА) при неисправности такого устройства (отказ по общей причине), а именно:";

8) пункт 27 изложить в следующей редакции:

"27. При совмещении в одном устройстве функций фиксации отключения и фиксации состояния выключателя, АЧР, АОСН и РЗ выполнение технических решений, указанных в пункте 26 настоящих требований, не требуется.";

9) дополнить пунктами 27(1), 27(2) следующего содержания:

"27(1). Функции РЗА, которые по принципу действия могут сработать ложно при неисправности цепей напряжения, должны контролироваться БНН. БНН должна действовать на блокировку функций РЗА, которые могут сработать ложно при неисправности цепей напряжения.

27(2). Функции РЗА, которые по принципу действия могут сработать излишне при неисправности цепей напряжения, должны контролироваться БНН.";

10) пункт 30 дополнить абзацами следующего содержания:

"Требование абзаца первого настоящего пункта в части оснащения ЛЭП основной защитой не применяется в отношении ЛЭП классом напряжения 110 кВ, введенных в эксплуатацию до вступления в силу настоящих требований, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 52 настоящих требований.

В случае отсутствия необходимости установки основной защиты на ЛЭП, имеющих питание с двух и более сторон, в соответствии с абзацем вторым настоящего пункта на каждой питающей стороне данной ЛЭП должны устанавливаться два устройства РЗ, в каждом из которых реализована функция ступенчатых защит от всех видов КЗ и токовых защит без выдержки времени.";

11) пункт 38 изложить в следующей редакции:

"38. На всех ЛЭП (оборудовании), имеющих пофазное управление выключателями и (или) пофазный привод на выключателях, должна предусматриваться защита от неполнофазного режима, за исключением случаев, когда ЛЭП (оборудование) подключены к распределительному устройству через три и более выключателя. Защита от неполнофазного режима должна действовать на отключение ЛЭП (оборудования) со всех сторон тремя фазами с запретом АПВ и пуском УРОВ.";

12) пункты 41 и 42 признать утратившими силу;

13) в пункте 46 слово "сроке" заменить словом "времени";

14) дополнить пунктом 46(1) следующего содержания:

"46(1). При создании (модернизации) комплексов и устройств РЗА владельцами объектов электроэнергетики должны проводиться расчеты по определению времени до насыщения ТТ при коротких замыканиях в соответствии с национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 58669 - 2019 "Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита. Трансформаторы тока измерительные индуктивные с замкнутым магнитопроводом для защиты. Методические указания по определению времени до насыщения при коротких замыканиях", утвержденным и введенным в действие приказом Росстандарта от 19 ноября 2019 г. № 1195-ст

(Стандартинформ, 2019), и по их результатам разрабатываться мероприятия по исключению неправильной работы функций РЗ, реализованных в устройствах РЗА, в переходных режимах, сопровождающихся насыщением ТТ.

В случаях, если в качестве мероприятий обеспечивающих правильную работу функций РЗ, реализованных в этих устройствах РЗА, в переходных режимах, сопровождающихся насыщением ТТ, предусматриваются замена устройств РЗА, снижение нагрузки на вторичные обмотки ТТ и (или) иные мероприятия, не связанные с заменой ТТ, то данные мероприятия должны реализовываться при создании (модернизации) комплексов и устройств РЗА.

В случаях, если при модернизации комплексов и устройств РЗА в качестве необходимого мероприятия, обеспечивающего правильную работу функций РЗ, реализованных в этих устройствах РЗА, в переходных режимах, сопровождающихся насыщением ТТ, определена замена ТТ, то данное мероприятие по решению владельца объекта электроэнергетики допускается выполнять при реконструкции ячейки РУ, в которой установлен соответствующий ТТ.";

15) пункт 53 после слова "КЗ" дополнить словами "(токовая защита нулевой последовательности, дистанционная или максимальная токовая защита)";

16) дополнить после пункта 58 новым пунктом 58(1) следующего содержания:

"58(1). Действие РЗ Т с высшим классом напряжения 110 - 220 кВ, подключенного к ЛЭП по схеме блок (линия - трансформатор) с разъединителем, должно предусматривать передачу команды телеотключения с запретом АПВ на противоположный конец указанной ЛЭП.";

17) в пункте 67:

слово "ошиновка" заменить словами "защита ошиновки";

дополнить предложением следующего содержания:

"В случае установки одного устройства РЗА, в котором реализована функция ДЗТ, дифференциальная защита ошиновки НН должна действовать на отключение АТ (Т) через устройство РЗА, в котором реализована функция ДЗТ и через резервные защиты АТ (Т).";

18) наименование главы VII после слов "систем шин," дополнить словами "батареи статических конденсаторов,";

19) дополнить после пункта 75 новым пунктом следующего содержания:

"75(1). ДЗШ, в зону действия которой входит только распределительное устройство с элегазовой изоляцией, должна действовать с запретом АПВ.";

20) дополнить пунктом 80(1) следующего содержания:

"80(1). На БСК напряжением 110 кВ и выше должны устанавливаться следующие защиты от внутренних КЗ и ненормальных режимов работы:

дифференциальная защита;

защита от внутренних повреждений (небалансная защита);

токовая защита нулевой и обратной последовательности;

максимальная токовая защита;

защита от повышения напряжения;

защита от понижения напряжения;

защита от перегрузки высшими гармониками.

Защита от внутренних повреждений (небалансная защита), должна устанавливаться на БСК, имеющей две параллельные ветви в каждой фазе с ТТ, установленным между средними точками обеих ветвей фазы БСК.";

21) пункт 86 изложить в следующей редакции:

"86. Действие УРОВ выключателя ЛЭП классом напряжения 110 кВ и выше должно предусматривать передачу команды телеотключения с запретом АПВ на противоположный конец указанной ЛЭП и (или) останов передатчика высокочастотной защиты на данном конце ЛЭП, за исключением: ЛЭП с односторонним питанием;

отпаечных подстанций, не оснащенных полукомплектной основной защитой или передатчиком УПАСК, когда для передачи команды телеотключения с запретом АПВ на противоположный конец этой ЛЭП от УРОВ требуется организация канала связи;

воздушных ЛЭП классом напряжения 110 кВ, на которых в соответствии с пунктом 30 настоящих требований допускается не устанавливать основную защиту.";

22) пункт 91 изложить в следующей редакции:

"91. Для защиты от однофазных замыканий на землю в обмотке статора при емкостном токе замыкания генератора на землю 5 А и более (независимо от наличия или отсутствия компенсации) должна устанавливаться защита, реагирующая на токи и (или) напряжения частотой 50 Гц либо на токи и (или) напряжения высших гармоник, либо защита, использующая наложения токов с частотой, отличной от промышленной.";

23) абзац третий пункта 107 изложить в следующей редакции:

"Защита должна действовать в соответствии с пунктом 120 настоящих требований, за исключением случаев, указанных в абзаце четвертом настоящего пункта.";

24) в абзаце пятом пункта 108 слова "(резервная дифференциальная защита блока "генератор-трансформатор")" исключить;

25) в пункте 123:

в абзаце четвертом слово "АРО" заменить словами "АРО СГО";

абзац шестой изложить в следующей редакции:

"Факт отключения генерирующего оборудования должен фиксироваться в устройстве ФОВ при ручном и автоматическом (в том числе при работе технологических защит, действующих на закрытие стопорных клапанов турбины) отключении генерирующего оборудования.";

26) в пункте 125:

абзац второй после слов "во время короткого замыкания" дополнить словами "с учетом длительности короткого замыкания";

в абзаце четвертом слова "прямой последовательности" исключить;

27) дополнить пунктами 133(1) - 133(2) следующего содержания:

"133(1). Необходимость аппаратного резервирования АРПМ, АОПО, АРКЗ должна определяться проектными решениями.

133(2). В РУ напряжением 110 кВ и выше должна обеспечиваться возможность сохранения всех функций ПА любых ЛЭП и оборудования при включении их в работу (переводе) через обходной выключатель.";

28) пункт 147 изложить в следующей редакции:

"147. Цепи оперативного тока и цепи напряжения (за исключением цепей "Н" и "К" разомкнутого треугольника ТН 110 кВ и выше и заземленного вывода обмотки фазы "В" звезды) устройств РЗА должны быть защищены от КЗ и длительных перегрузок.";

29) приложение № 1 дополнить сокращением следующего содержания:

"БСК - батарея статических конденсаторов";

30) в приложении № 2:

абзац девятый изложить в следующей редакции:

"основная защита - быстродействующая защита с абсолютной селективностью в пределах всего защищаемого элемента, предназначенная для работы при всех видах коротких замыканий";

дополнить абзацами следующего содержания:

"защита с абсолютной селективностью - защита, зона действия которой не выходит за пределы защищаемого элемента;

ступенчатые защиты - токовая защита нулевой последовательности, дистанционная или максимальная токовая защита.".