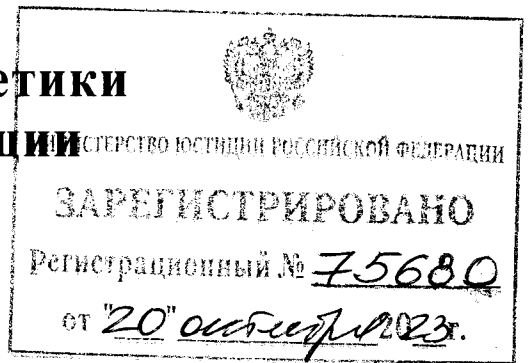




**Министерство энергетики  
Российской Федерации**  
(Минэнерго России)



**П Р И К А З**

*14 мая 2019 г.*

№ 53д

Москва

**О внесении изменений в требования к системам возбуждения и автоматическим регуляторам возбуждения сильного действия синхронных генераторов, утвержденные приказом Минэнерго России от 13 февраля 2019 г. № 98**

В целях совершенствования требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и в соответствии с пунктами 1 и 1<sup>1</sup> статьи 12, абзацем четвертым пункта 2 статьи 21, абзацами первым, третьим и четвертым пункта 2 статьи 28 Федерального закона от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», абзацем пятнадцатым подпункта «б» 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», подпунктом «а», абзацами первым и вторым подпункта «б» пункта 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», подпунктом 4.2.14<sup>21</sup> пункта 4 Положения о Министерстве энергетики Российской Федерации, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2008 г. № 400, приказываю:

1. Утвердить прилагаемые изменения, которые вносятся в требования к системам возбуждения и автоматическим регуляторам возбуждения сильного действия синхронных

генераторов, утвержденные приказом Минэнерго России от 13 февраля 2019 № 98<sup>1</sup> (далее – изменения).

2. Настоящий приказ вступает в силу по истечении трех месяцев со дня его официального опубликования, за исключением пункта 2 изменений, вступающего в силу с 1 января 2024 г.

Министр



Н.Г. Шульгинов

Департамент оперативного управления в ТЭК  
Бочкарева Елена Вадимовна  
(495) 631-89-17

---

<sup>1</sup> Зарегистрирован Минюстом России 3 июня 2019 г., регистрационный № 54828, с изменениями, внесенными приказом Минэнерго России от 4 октября 2022 г. № 1070 (зарегистрирован Минюстом России 6 декабря 2022 г., регистрационный № 71384).

УТВЕРЖДЕНЫ  
приказом Минэнерго России  
от «14» июля 2023 г. № 532

**ИЗМЕНЕНИЯ,  
которые вносятся в требования к системам возбуждения и автоматическим  
регуляторам возбуждения сильного действия синхронных генераторов,  
утвержденные приказом Минэнерго России от 13 февраля 2019 г. № 98**

1. В абзаце третьем пункта 2 слова «АРВ, структура которых включает введенные в работу каналы стабилизации или системный стабилизатор» заменить словами «АРВ с введенным в работу одним или несколькими каналами стабилизации или введенным в работу системным стабилизатором».

2. В абзаце первом пункта 3 слова «для системного оператора и субъектов оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике в технологически изолированных территориальных электроэнергетических системах» заменить словами «для системного оператора электроэнергетических систем России».

3. В пункте 4 слова «производится изменение схемы выдачи мощности объекта по производству электрической энергии или осуществляется замена генератора» заменить словами «осуществляется замена генератора, и (или) переподключение генератора к системе шин другого класса напряжения, и (или) замена (модернизация) системы возбуждения и (или) АРВ генератора».

4. В пункте 14:

а) дополнить абзацем следующего содержания:

«Для синхронных генераторов мощностью от 5 до 60 МВт целесообразность применения АРВ сильного действия в составе быстродействующей системы возбуждения определяется по результатам расчетов переходных режимов и динамической устойчивости, выполняемых в соответствии с Методическими указаниями по проектированию развития энергосистем, утвержденными приказом Минэнерго России от 6 декабря 2022 № 1286<sup>1</sup>, с учетом технико-экономического сравнения альтернативных вариантов мероприятий по обеспечению динамической устойчивости и выбора из нескольких технически обоснованных вариантов таких

мероприятий наиболее экономически эффективного по критерию минимума суммарных дисконтированных затрат на его реализацию при одинаковых технических эффектах от реализации рассматриваемых вариантов мероприятий.»;

б) дополнить сноской 1 следующего содержания:

«<sup>1</sup> Зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2022 г., регистрационный № 71920.».

5. В пункте 15:

а) в абзаце четвертом слова «напряжение ввода релейной форсировки возбуждения, напряжение снятия релейной форсировки возбуждения, время задержки на снятие релейной форсировки возбуждения» заменить словами «напряжение ввода релейной форсировки возбуждения и напряжение снятия релейной форсировки возбуждения, задаваемые относительно исходного (доаварийного) действующего значения напряжения статора генератора, а также время задержки на снятие релейной форсировки возбуждения;»;

б) абзац шестой изложить в следующей редакции:

«ограничение минимального возбуждения с уставкой, зависящей от активной мощности синхронного генератора, и устойчивую работу синхронных генераторов в режиме ограничения минимального возбуждения;».

6. В пункте 17 абзацы третий и четвертый изложить в следующей редакции:

«релейную форсировку возбуждения, обеспечивающую увеличение напряжения возбуждения синхронного генератора с максимально возможной скоростью до величины потолочного (предельного) напряжения системы возбуждения и имеющую настраиваемые параметры: напряжение ввода релейной форсировки возбуждения и напряжение снятия релейной форсировки возбуждения, задаваемые относительно исходного (доаварийного) действующего значения напряжения статора генератора, а также время задержки на снятие релейной форсировки возбуждения;

ограничение минимального возбуждения с уставкой, зависящей от активной мощности синхронного генератора, и устойчивую работу синхронных генераторов в режиме ограничения минимального возбуждения;».

7. Пункт 18 изложить в следующей редакции:

«18. АРВ сильного действия синхронных генераторов, устанавливаемые на объектах по производству электрической энергии после вступления в силу настоящих требований, в том числе устанавливаемые на введенных в эксплуатацию объектах по производству электрической энергии при реконструкции, модернизации или техническом перевооружении таких объектов (их генерирующего оборудования), при которых осуществляется замена генератора, и (или) переподключение генератора к системе шин другого класса напряжения, и (или) замена (модернизация) системы возбуждения и (или) АРВ генератора, и алгоритмы функционирования таких АРВ должны пройти испытания на физической модели энергосистемы или на математической модели энергосистемы с использованием цифрового программно-аппаратного комплекса моделирования энергосистем в режиме реального времени.

Испытания АРВ сильного действия синхронных генераторов и алгоритмов их функционирования должны проводиться в соответствии с разделами 3 и 5 национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 70609-2022 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Автоматические регуляторы возбуждения сильного действия синхронных генераторов. Испытания и проверка параметров настройки», утвержденного и введенного в действие приказом Росстандарта от 29 декабря 2022 г. № 1681-ст (М., «Стандартинформ», 2023) (далее – ГОСТ Р 70609-2022), и приложениями Г и Д к ГОСТ Р 70609-2022.

Информация о результатах испытаний АРВ сильного действия синхронных генераторов и алгоритмов их функционирования, проведенных в соответствии с настоящим пунктом требований, с указанием наименования АРВ, его типа (марки), организации-изготовителя, номера версии алгоритма функционирования АРВ, в отношении которой проводились испытания, и с приложением копий подтверждающих документов должна быть направлена собственником или иным законным владельцем объекта по производству электрической энергии (генерирующего оборудования) субъекту оперативно-диспетчерского управления не позднее чем за 2 месяца до предполагаемой даты ввода соответствующего объекта

по производству электрической энергии (генерирующего оборудования) в работу в составе энергосистемы.

В случае если тип (марка) АРВ сильного действия синхронного генератора, устанавливаемого на объекте по производству электрической энергии, и версия алгоритма его функционирования идентичны типу (марке) АРВ и версии алгоритма его функционирования, ранее успешно прошедшим испытания в соответствии с настоящим пунктом требований, вместо результатов таких испытаний субъекту оперативно-диспетчерского управления могут быть представлены документы, подтверждающие указанные обстоятельства.».

8. Пункт 19 дополнить абзацем следующего содержания:

«В период с момента первого включения синхронного генератора в сеть до завершения проверки и корректировки выбранных параметров настройки АРВ сильного действия синхронных генераторов ограничение выдаваемой электрической мощности электростанции или нагрузки отдельного синхронного генератора определяется субъектом оперативно-диспетчерского управления на основе расчетов переходных режимов и динамической устойчивости.».

9. Пункт 20 изложить в следующей редакции:

«20. В отношении находящихся в эксплуатации генерирующего оборудования и АРВ сильного действия синхронных генераторов в случае планируемого изменения параметров настройки АРВ или наступления условий, предусмотренных пунктом 21 настоящих требований, а также в отношении вновь вводимого (реконструируемого, модернизируемого) генерирующего оборудования, новых (модернизированных) АРВ сильного действия синхронных генераторов проверка и корректировка выбранных параметров настройки АРВ сильного действия синхронных генераторов (далее – параметры настройки АРВ), указанных в таблице 1 приложения № 2 к настоящим требованиям, должна быть выполнена на модели энергосистемы, определяемой согласно таблице 1 приложения № 2 к настоящим требованиям. Указанные проверка и корректировка выбранных параметров настройки АРВ должны проводиться по программе проверки выбранных параметров настройки АРВ, согласованной собственником или иным законным владельцем объекта

по производству электрической энергии (генерирующего оборудования) с субъектом оперативно-диспетчерского управления в установленном пункте 22 настоящих требований порядке, с соблюдением требований разделов 3 и 4 ГОСТ Р 70609-2022 и приложений А – В к ГОСТ Р 70609-2022.».

10. В абзаце третьем пункта 21 слова «с соответствующим субъектом» заменить словами «с субъектом», слова «инструктивно-технического документа по проверке параметров настройки АРВ согласно пункту 20 настоящих требований» заменить словами «требований разделов 3 и 4 ГОСТ Р 70609-2022 и приложений А – В к ГОСТ Р 70609-2022».

11. В пункте 22:

а) в абзаце первом слова «, в зоне диспетчерской ответственности которого находится (будет находиться) соответствующий объект по производству электрической энергии» исключить;

б) в абзаце третьем:

слово «исходной» исключить;

слова «инструктивно-технического документа по проверке параметров настройки АРВ» заменить словами «раздела 4 ГОСТ Р 70609-2022 и приложений А – В к ГОСТ Р 70609-2022».