ТИПОВАЯ ФОРМА

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО** |  | **УТВЕРЖДАЮ** |
|  |  |  |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| (должность) |  | (должность) |
| \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ |
| (подпись, Ф.И.О.) |  | (подпись, Ф.И.О.) |
| «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. |  | «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.  |

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ[[1]](#footnote-1) на технологическое присоединение
к электрическим сетям**

(для объектов по производству электрической энергии, максимальная генерирующая мощность которых превышает 5 МВт или увеличивается на 5 МВт и выше, за исключением ветроэнергетических установок и фотоэлектрических солнечных модулей)[[2]](#footnote-2)

Настоящие технические условия разработаны на основании Заявки от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ и являются неотъемлемой частью Договора об осуществлении технологического присоединения от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ объектов по производству электрической энергии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[[3]](#footnote-3), именуемого в дальнейшем – Заявитель, к электрическим сетям .

Настоящие технические условия вступают в силу с момента заключения Договора об осуществлении технологического присоединения при условии согласования и действительны в течение \_\_\_(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_) лет.

Выполнение настоящих технических условий обеспечивает технологическое присоединение вновь сооружаемых (реконструируемых)[[4]](#footnote-4) в процессе технологического присоединения объектов по производству электрической энергии Заявителя установленной (максимальной) мощностью \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ МВт[[5]](#footnote-5) (установленная (максимальная) мощность \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[[6]](#footnote-6) после осуществления технологического присоединения увеличится с \_\_\_\_\_МВт до \_\_\_\_ МВт[[7]](#footnote-7)) и объектов электросетевого хозяйства Заявителя:

с образованием после выполнения настоящих технических условий \_\_ (\_\_\_\_)[[8]](#footnote-8) точек присоединения со следующим заявляемым распределением максимальной мощности (указанное распределение максимальной мощности по точкам присоединения является условным, фактическое распределение максимальной мощности может отличаться от указанного в зависимости от режима работы энергосистемы, объектов генерации и объектов электросетевого хозяйства Заявителей) [[9]](#footnote-9):

* \_\_\_\_ с максимальной мощностью \_\_\_ МВт;
* \_\_\_\_ с максимальной мощностью \_\_\_ МВт;
* \_\_\_\_ с максимальной мощностью \_\_\_ МВт.
1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОСНОВНОМУ (ПЕРВИЧНОМУ) ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОМУ ОБОРУДОВАНИЮ[[10]](#footnote-10)

Выполнить в сроки, устанавливаемые Договором об осуществлении технологического присоединения, но не позднее окончания срока действия настоящих технических условий (пояснительная схема прилагается):

* 1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
	2. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;

**…**

1. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБОРУДОВАНИЮ СИСТЕМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ
	1. Оснастить объекты по производству электрической энергии и объекты электросетевого хозяйства, указанные в разделе 1 настоящих технических условий, микропроцессорными устройствами релейной защиты и автоматики (РЗА) с поддержкой стандартных протоколов обмена, совместимых с АСУ ТП (ССПИ) на существующих объектах электросетевого хозяйства. Протоколы обмена согласовать с Устройства РЗА должны обеспечивать свою работу при частоте 45,0 – 55,0 Гц.

Схемы распределения устройств РЗА по трансформаторам тока и напряжения согласовать с и (Филиалом \_\_\_\_\_\_\_\_)

* 1. Оснастить объекты по производству электрической энергии и объекты электросетевого хозяйства, указанные, в пунктах 1.\_, 1.\_... настоящих технических условий, устройствами сбора и передачи телеинформации в Филиал (наименование филиала) и  по двум независимым каналам связи, исключающим возможность одновременного отказа (вывода из работы) по общей причине.

Технические характеристики каналов связи, точки измерения и объем передаваемой телеинформации согласовать с и  (Филиалом \_\_\_\_\_\_\_\_), при этом должна быть обеспечена наблюдаемость фактической нагрузки, подключенной к устройствам ПА (кроме АЧР).

Устройства сбора и передачи телеинформации должны быть интегрированы в существующие АСУ ТП (ССПИ)[[11]](#footnote-11).

* 1. Оснастить объекты по производству электрической энергии и объекты электросетевого хозяйства, указанные в пунктах 1.\_, 1.\_... настоящих технических условий, телефонной связью с диспетчерским персоналом (Филиала \_\_\_\_\_\_\_\_) и оперативным персоналом по двум независимым каналам связи, исключающим возможность одновременного отказа (вывода из работы) по общей причине.

Технические характеристики каналов связи согласовать с и  (Филиалом \_\_\_\_\_\_\_\_).

* 1. Выполнить учет электроэнергии в соответствии со следующими требованиями:
* в соответствии с Типовой инструкцией по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении (РД 34.09.101-94) и требованиями правил организации учета электрической энергии на розничных рынках, установленных Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии / Договора о присоединении к торговой системе оптового рынка и требованиями ПУЭ [[12]](#footnote-12);
* точки учета согласовать с ;
* обеспечить интеграцию с АИИС КУЭ с организацией ежедневной передачи результатов измерения, информации о состоянии средств измерения и объектов измерения в соответствии с требованиями правил организации учета электрической энергии на розничных рынках, установленных Основными положениями функционирования розничных рынков электрической энергии / Договора о присоединении к торговой системе оптового рынка[[13]](#footnote-13).
	1. Оснастить перечисленные в разделе 2 настоящих технических условий устройства источниками бесперебойного электропитания аккумуляторного или иных типов для предотвращения их отказа при возникновении аварийных электроэнергетических режимов.
1. ТРЕБОВАНИЯ К ОБЪЕКТАМ ПО ПРОИЗВОДСТВУ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ
	1. Обеспечить следующие характеристики генерирующего оборудования электростанции:
		1. Заявляемую скорость сброса/набора нагрузки не менее \_\_\_\_ МВт/мин.
		2. Заявляемый нижний предел регулировочного диапазона \_\_\_% (от установленной мощности генерирующего оборудования указанной в преамбуле настоящих технических условий).
		3. [[14]](#footnote-14) На генераторах должны устанавливаться быстродействующие системы возбуждения с автоматическими регуляторами возбуждения (АРВ) сильного действия, функциональная структура АРВ которых для улучшения демпфирования колебаний в энергосистеме должна иметь каналы стабилизации или системные стабилизаторы (PSS).

Системы возбуждения и АРВ синхронных генераторов должны соответствовать требованиям ГОСТ 21558-2000 «Системы возбуждения турбогенераторов, гидрогенераторов и синхронных компенсаторов. Общие технические условия».

* + 1. Дополнительно АРВ сильного действия должен обеспечивать следующие функции:
* демпфирование колебаний роторов синхронных генераторов в нормальных, ремонтных и послеаварийных режимах энергосистемы, исключающее самораскачивание или возникновение незатухающих колебаний в энергосистеме;
* релейную форсировку возбуждения, обеспечивающую увеличение напряжения возбуждения и тока возбуждения электрической машины с максимально возможной скоростью до своих потолочных значений, и имеющую настраиваемые параметры: напряжение ввода и снятия релейной форсировки возбуждения, время задержки на снятие релейной форсировки возбуждения;
* блокировку каналов стабилизации или системного стабилизатора при изменении частоты со скоростью 0.05 Гц/с и более;
* устойчивую работу генераторов в режиме ограничения минимального возбуждения;
* ограничение до двукратного значения тока ротора с выдержкой времени не более 0.2 с.

Выполнение указанных требований должно быть подтверждено результатами испытаний. Программа испытаний должна быть согласована с .

* 1. Предусмотреть участие генераторов Заявителя в реализации управляющих воздействий противоаварийной автоматики. Объем управляющих воздействий определить в проектной документации
	и согласовать с .
	2. Оснастить объекты по производству электрической энергии следующими устройствами:
		1. Устройствами РЗА, исключающими несинхронное включение объекта по производству электрической энергии в электрическую сеть, а также подачу несинхронного напряжения на объект по производству электрической энергии от электрических сетей.[[15]](#footnote-15)
		2. Устройствами делительной автоматики, обеспечивающими готовность к отделению всего или части генерирующего оборудования от энергосистемы в аварийных электроэнергетических режимах с переходом на электроснабжение собственных нужд и (при наличии) сбалансированного энергорайона. При этом для возможности обеспечения корректной совместной работы ЧДА и АЧР генерирующее оборудование должно обеспечивать свою устойчивую работу:
* при частоте 46,0 – 47,0 Гц – в течение не менее 1 с;
* при частоте более 47,0 – 48 Гц – в течение не менее 1 минуты.

В случае выделения на собственные нужды устойчивая работа выделяемого генерирующего оборудования должна обеспечиваться в течение не менее 30 минут.[[16]](#footnote-16)

Выполнение указанных требований должно быть подтверждено результатами испытаний. Программа испытаний должна быть согласована с .

* 1. Предусмотреть участие объекта по производству электрической энергии в общем первичном регулировании частоты, а в случае если осуществляется присоединение гидроэлектростанции мощностью свыше 100 МВт – предусмотреть также участие объекта по производству электрической энергии в автоматическом вторичном регулировании частоты и перетоков активной мощности.
	2. Предусмотреть участие объекта по производству электрической энергии в нормированном первичном регулировании частоты и автоматическом вторичном регулировании частоты и перетоков активной мощности в случае планирования Заявителем участия в оказании услуг по обеспечению системной надежности.[[17]](#footnote-17)
	3. Оснастить \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_[[18]](#footnote-18) устройствами системы мониторинга переходных режимов в электроэнергетической системе с организацией передачи информации в  (филиал \_\_\_\_\_\_\_\_) по двум независимым каналам передачи данных. [[19]](#footnote-19)
	4. Обеспечить разработку и режимное обоснование специальной схемы подачи напряжения от внешней электрической сети или от генерирующего источника для разворота (пуска) полностью остановленной электростанции[[20]](#footnote-20).
1. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ ПРИСОЕДИНЕНИЮ
	1. Заявитель выполняет мероприятия, указанные в пунктах 1.\_, 1.\_..., с учетом требований разделов 2 и 3 настоящих технических условий, включая разработку проектной и рабочей документации. Заявитель обязан согласовать задание на проектирование, проектную, в том числе рабочую документацию с и  (Филиалом \_\_\_\_\_\_\_\_).
	2. выполняет мероприятия, указанные в пунктах 1.\_, 1.\_... (мероприятия, указанные в пунктах 1.\_, 1.\_... выполняются путем урегулирования отношений с третьими лицами), с учетом требований раздела 2 настоящих технических условий, включая разработку проектной и рабочей документации. обязано согласовать задание на проектирование, проектную, в том числерабочую документацию с  (филиалом \_\_\_\_\_\_\_\_).

При необходимости выполнения работ по модернизации (замене) систем технологического управления на объектах третьих лиц затраты на такие работы должны быть разделены по соответствующим объектам, урегулирование отношений с третьими лицами по выполнению работ на принадлежащих им объектах осуществляет .

Мероприятия, указанные в пунктах 1.\_, 1.\_..., выполняются в рамках реализации утвержденной Инвестиционной программы на 20\_\_ – 20\_\_ годы[[21]](#footnote-21).

* 1. выполняет разработку проектной документации по мероприятиям, указанным в пунктах 1.\_, 1.\_..., с учетом требований раздела 2 настоящих технических условий. обязано согласовать задание на проектирование и проектную документацию с  (филиалом \_\_\_\_\_\_\_\_).

Выполнение перечисленных в данном пункте мероприятий осуществляется или Заявителем по выбору последнего при заключении договора об осуществлении технологического присоединения[[22]](#footnote-22).

* 1. В случае если в ходе проектирования возникает необходимость частичного отступления от технических условий, такие отступления подлежат согласованию с и (Филиалом \_\_\_\_\_\_\_\_) с корректировкой утвержденных технических условий[[23]](#footnote-23).
	2. При проектировании согласно пунктам 4.1-4.3 настоящих технических условий учесть технические решения, принятые в проектах[[24]](#footnote-24):
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_,

…

* 1. Провести проверку выполнения настоящих технических условий, включая проведение осмотра (обследования) электроустановок, с участием представителей и (Филиала \_\_\_\_\_\_\_\_) (для каждого этапа, предусмотренного настоящими техническими условиями[[25]](#footnote-25)).
	2. Получить от акт о выполнении технических условий, согласованный (Филиалом \_\_\_\_\_\_\_\_) (для каждого этапа, предусмотренного настоящими техническими условиями[[26]](#footnote-26)). Осмотр электроустановок заявителя и объектов электросетевого хозяйства сетевой организации, построенных (реконструированных) в рамках выполнения технических условий, осуществляется сетевой организацией с участием субъекта оперативно-диспетчерского управления.
	3. Получить разрешение федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный энергетический надзор, на допуск в эксплуатацию объектов по производству электрической энергии и объектов электросетевого хозяйства Заявителя и объектов электросетевого хозяйства *[[27]](#footnote-27)*, указанных в пунктах 1.\_, 1.\_... настоящих технических условий (для каждого этапа, предусмотренного настоящими техническими условиями[[28]](#footnote-28)).

Приложение. Пояснительная схема присоединения объектов по производству электрической энергии Заявителя к электрическим сетям на \_\_\_ л. в 1 экз.

Исполнитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(код города) тел./факс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1. В случае осуществления технологического присоединения объектов Заявителя по индивидуальному проекту об этом указывается в названии технических условий. [↑](#footnote-ref-1)
2. [↑](#footnote-ref-2)
3. Указывается полное наименование юридического лица – Заявителя в соответствии с учредительными документами и наименование присоединяемых объектов по производству электрической энергии (электростанции). [↑](#footnote-ref-3)
4. Выбирается требуемое. [↑](#footnote-ref-4)
5. В случае, если техническими условиями предусмотрен поэтапный ввод в работу объектов по производству электрической энергии и/или объектов электросетевого хозяйства, указывается количество этапов и максимальная мощность на каждом этапе технологического присоединения «в N этапа (-ов) (на I этапе – \_\_\_ МВт, … , на N этапе – \_\_\_ МВт (с учетом максимальной мощности этапа N-1))». [↑](#footnote-ref-5)
6. Указывается наименование вновь сооружаемого (реконструируемого) объекта по производству электрической энергии. [↑](#footnote-ref-6)
7. Указывается суммарная максимальная мощность в случае реконструкции существующего объекта по производству электрической энергии. В случае если до выполнения настоящих ТУ предполагается уменьшение максимальной мощности электростанции в связи с выводом из эксплуатации генерирующего оборудования или изменения (перемаркировки) его параметров, значение максимальной мощности электростанции после выполнения настоящих ТУ указывается с учетом заявленного уменьшения максимальной мощности с указанием соответствующих оснований. [↑](#footnote-ref-7)
8. Указывается количество цифрой и прописью. [↑](#footnote-ref-8)
9. В случае поэтапного ввода точки присоединения и/или распределение максимальной мощности указывается для каждого этапа осуществления технологического присоединения. Условное распределение мощности
по точкам присоединения не указывается в случае присоединения энергопринимающих устройств
по III категории надежности по одному вводу. [↑](#footnote-ref-9)
10. Указываются мероприятия (при наличии этапов - с разделением по каждому этапу) по строительству, расширению, техническому перевооружению и реконструкции объектов по производству электрической энергии и объектов электросетевого хозяйства в части основного электротехнического оборудования с приведением количества и мощности трансформаторов, схем распределительных устройств, количества ячеек, ориентировочной длины ЛЭП. Также (при их наличии) указываются мероприятия по реконструкции (строительству, расширению, модернизации) объектов электросетевого хозяйства смежных сетевых организаций и (или) строительству (реконструкции) объектов по производству электрической энергии генерирующих компаний, обеспечивающие техническую возможность технологического присоединения и недопущение ухудшения условий электроснабжения присоединенных ранее энергопринимающих устройств и (или) объектов электроэнергетики. [↑](#footnote-ref-10)
11. Требования данного абзаца распространяются на случаи реконструкции существующих объектов электросетевого хозяйства. [↑](#footnote-ref-11)
12. Выбирается требуемое в зависимости от статуса Заявителя (участник оптового или розничного рынка электрической энергии). [↑](#footnote-ref-12)
13. Выбирается требуемое в зависимости от статуса Заявителя (участник оптового или розничного рынка электрической энергии). [↑](#footnote-ref-13)
14. Пункты 3.1.3. и 3.1.4. в вышеуказанной редакции включаются в ТУ в случае присоединения синхронных генераторов номинальной мощностью 60 МВт и выше.

В случае присоединения синхронных генераторов номинальной мощностью менее 60 МВт изложить пункты 3.1.3 и 3.1.4. в следующей редакции:

«**3.1.3.**Системы возбуждения и автоматические регуляторы возбуждения (АРВ) синхронных генераторов должны соответствовать требованиям ГОСТ 21558-2000 «Системы возбуждения турбогенераторов, гидрогенераторов и синхронных компенсаторов. Общие технические условия».

**3.1.4.** В случае оснащения генератора автоматическим регулятором возбуждения сильного действия, функциональная структура которого для улучшения демпфирования колебаний в энергосистеме имеет каналы стабилизации или системные стабилизаторы (PSS), АРВ дополнительно должен обеспечивать следующие функции:

	* демпфирование колебаний роторов синхронных генераторов в нормальных, ремонтных и послеаварийных режимах энергосистемы, исключающее самораскачивание или возникновение незатухающих колебаний в энергосистеме;
	* релейную форсировку возбуждения, обеспечивающую увеличение напряжения возбуждения и тока возбуждения электрической машины с максимально возможной скоростью до своих потолочных значений, и имеющую настраиваемые параметры: напряжение ввода и снятия релейной форсировки возбуждения, время задержки на снятие релейной форсировки возбуждения;
	* блокировку каналов стабилизации или системного стабилизатора при изменении частоты со скоростью 0.05 Гц/с и более;
	* устойчивую работу генераторов в режиме ограничения минимального возбуждения;
	* ограничение до двукратного значения тока ротора с выдержкой времени не более 0.2 с.Выполнение указанных требований должно быть подтверждено результатами испытаний. Программа испытаний должна быть согласована с АО «СО ЕЭС». [↑](#footnote-ref-14)
15. Для АЭС изменить нумерацию пункта на 3.3. и изложить в следующей редакции:

**«3.3.** Оснастить объекты по производству электрической энергии устройствами РЗА, исключающими несинхронное включение объекта по производству электрической энергии в электрическую сеть, а также подачу несинхронного напряжения на объект по производству электрической энергии от электрических сетей». [↑](#footnote-ref-15)
16. Для ТЭС установленной мощностью менее 25 МВт и ГЭС пункт исключается, для АЭС изменить нумерацию пункта на 3.4. и изложить в следующей редакции:

**«3.4.** Рассмотреть возможность выделения энергоблока №\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_АЭС на собственные нужды электростанции действием частотной делительной автоматики.». [↑](#footnote-ref-16)
17. Указанные требования носят рекомендательный характер и могут быть исключены из ТУ. [↑](#footnote-ref-17)
18. Указывается наименование вновь сооружаемого (реконструируемого) объекта по производству электрической энергии. [↑](#footnote-ref-18)
19. Пункт включается в случае если при технологическом присоединения объекта по производству электрической энергии установленная мощность электрической станции составляет 500 МВт и более. [↑](#footnote-ref-19)
20. Для ГЭС пункт 3.7. необходимо исключить из ТУ на ТП. [↑](#footnote-ref-20)
21. Абзац добавляется в случае выполнения мероприятий, предусмотренных настоящими техническими условиями, в рамка действующей инвестиционной программы *ДО ПАО «Россети».* [↑](#footnote-ref-21)
22. Пункт применяется при заключении договора об осуществлении технологического присоединения по индивидуальному проекту в соответствии с разделом III Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям, утвержденных постановлением Правительства РФ от 27.12.04 № 861 (далее – Правила ТП). [↑](#footnote-ref-22)
23. В соответствии с пунктом 23 Правил ТП. [↑](#footnote-ref-23)
24. Включается в случае необходимости учета определенных проектных решений. [↑](#footnote-ref-24)
25. Указывается в случае, если техническими условиями предусмотрено поэтапное осуществление технологического присоединения. [↑](#footnote-ref-25)
26. Указывается в случае, если техническими условиями предусмотрено поэтапное осуществление технологического присоединения. [↑](#footnote-ref-26)
27. В части объектов электросетевого хозяйства сетевых организаций указывается только для объектов классом напряжения свыше 20 кВ (в соответствии с пунктом 7 Правил ТП). [↑](#footnote-ref-27)
28. Указывается в случае, если техническими условиями предусмотрено поэтапное осуществление технологического присоединения. [↑](#footnote-ref-28)