

**Отзыв ООО «Интер РАО-Управление электрогенерацией» на отчёт
ОАО «ВТИ» по разработке Стандарта организации (СТО) «Общие
технические требования к вновь вводимому энергетическому
оборудованию тепловых электрических станций, работающих по
паросиловому циклу в составе ЕЭС России»**

По сравнению с предыдущей редакцией СТО (ноябрь 2013 г.), представленный вариант расширяет область действия на ПГУ, с добавлением требований как к газотурбинным установкам, так и к котельному оборудованию в составе ПГУ. Одновременно с этим исключены требования к трансформаторам. В отдельных разделах даны требования к энергоблокам, работающим по паросиловому циклу и к газотурбинным и парогазовым установкам.

При рассмотрении версии СТО от ноября 2013 г., Интер РАО-УЭГ было выдано 63 замечания, указанных в приложении к письму от 29.11.2013 № УЭГ/МР/1289. Из них учтено в новой редакции 17, потеряло свою актуальность из-за расширения области действия СТО – 6, исключено из текста в связи с переформатированием документа – 5. Не учтены разработчиком 35 замечаний Интер РАО-УЭГ, причём не только какие-то дополнения или уточнения формулировок в части терминов и определений, но и не устранены явные опечатки и несоответствия наименований ГОСТов, замечания по необходимости замены ряда НТД на актуализированные документы с более поздними сроками издания.

Не останавливаясь повторно на ранее выданных и не учтённых при доработке СТО замечаниях, необходимо указать основные, появившиеся к новой редакции СТО предложения:

1. СТО предполагает построение документа в форме технических требований, содержание которых должно позволять транслировать их с некоторыми дополнениями разработчикам проектной документации и поставщикам оборудования. Вместе с тем в документе содержится большое количество пунктов и положений, не имеющих никакого отношения к техническим требованиям или повторяющим действующие НТД. Например:

5.1.13. Собственники или иные законные владельцы ТЭС должны не реже одного раза в пять лет проводить натурные испытания по выделению энергоблока на свои собственные нужды действием АСАРБ для проверки обеспечения устойчивой работы выделяемого генерирующего оборудования в течение не менее 30 минут.

5.2.4. Вибрационное состояние должно оцениваться для корпусов/опор подшипников для паровых турбин по ГОСТ 25364-97, валопроводов паровых турбин по ГОСТ 26165-97, газотурбинных двигателей, работающих с частотой вращения ротора (роторов) от 3000 до 20000 об/мин по ГОСТ Р

ИСО 10816-4, газотурбинных установок с конвертированными авиационными или судовыми двигателями - по ГОСТ Р 52526 и др.

5.2.7. Энергоблок должен быть оборудован аппаратурой, информирующей оператора о возникновении аварийных ситуаций или недопустимых нарушений в функционировании блока и иницирующей действия оператора.

В этой связи представляется целесообразным исключить из СТО лишние пункты и положения, не относящиеся к целям и задачам документа.

2. В проекте СТО нет ни одной ссылки на ПТЭ, только на требования ГОСТ. зачастую уже устаревшие, положения которых не соответствуют реалиям российской энергетики (более подробно см. письмо от 29.11.2013 № УЭГ/МР/1289).

3. В п.5.1.16 содержится ошибочное утверждение, что для ПГУ должны создаваться *«запасы резервного (аварийного) топлива для обеспечения работы этого оборудования в аварийных ситуациях в течение не менее 3 суток»*. В соответствии с определением «резервное топливо» в СТО 17330282.27.010.001-2008 «Электроэнергетика. Термины и определения» для ПГУ жидкое топливо может являться только аварийным.

4. В п.5.3.2 указание Гарантийного срока *«не менее 24 месяцев»* неполно. Требуется чётко указать: с момента ввода в эксплуатацию, или с момента поставки оборудования на станцию, или иное.

5. В таблице 7.2 не указана размерность «удельной выработки электроэнергии на тепловом потреблении». В таблице 7.3 не указана размерность «продолжительности пусков энергоблоков».

6. В п.7.5.6 должна быть сделана оговорка за исключением блоков с твердым шлакоудалением и с ЦКС, количество пусков которых указано в п.7.5.3 и 7.5.4.

7. В СТО содержатся избыточные требования, реализация которых приведет к удорожанию строительства и эксплуатации ПГУ:

- *п.8.1.7 Для возможности работы ГТУ без паровой части и облегчения пуска паровой части ПГУ должно быть выполнено устройство байпасных дымовых труб и предусмотрены плотные шиберы для отделения газового тракта котла от ГТУ.*

- *8.1.8. При необходимости технологическая схема и оборудование теплофикационной ПГУ должны обеспечивать максимальный отпуск тепла при пропуске минимального расхода пара через турбину (который должен быть определен при разработке), а также возможность работы ПГУ в режиме ГТУ-ТЭЦ при остановленной паровой турбине.*

- 8.4.1. В технических требованиях на ПГУ должны быть определены и согласованы принципиальные технические решения по тепловой схеме (наряду с указанными в п. 5.1.13), включая:

- ...
- возможность полного байпасирования турбины по пару для увеличения отпуска тепла и работы в режиме ГТУ-ТЭЦ при остановленной паровой турбине;
- ...

Выполнение этих требований - использование газовой турбины ПГУ без паровой - приведёт к удорожанию проектов нового строительства, повышению затрат на ремонт и эксплуатацию, ухудшению эксплуатационных показателей оборудования.

8. Вызывает сомнения требования к надёжности ПГУ в п.8.6.1. «Показатели надёжности энергоблока: срок службы ПГУ до списания – 40 лет; длительность работы между капитальными ремонтами не менее 6 лет; требования к ремонтпригодности - по ГОСТ 27625» .

Во-первых, срок службы ПГУ - 40 лет представляется явно завышенным и недостижимым в обозримой перспективе. Сейчас нет газовых турбин, способных столько проработать.

Во-вторых, межремонтная наработка для газовых турбин исчисляется не в годах, а в эквивалентных часах, которые учитывают не только астрономическое время, но и продолжительность нерасчетных режимов работы и значительно (иногда более чем в два раза) превышают астрономические часы.

В-третьих, ГОСТ 27625-88 не распространяется на высокоманевренные (полупиковые и пиковые) энергетические блоки и на энергоблоки, в состав которых входят газовые турбины, поэтому ссылаться на него неправомерно.

9. Данные в табл.11.3 (Рекомендуемые значения удельных расходов теплоты брутто и пара для ПГУ) не соответствуют данным табл.7.2 (Показатели энергетической эффективности паровых энергоблоков) – необходимо привести в соответствие.

10. В новой редакции СТО в основном учтены ранее выданные замечания о необходимости соответствия требованиям ПТФ ЭЭС, разрабатываемого параллельно СО ЕЭС. Однако в п.11.7.4 СТО установлены более жёсткие требования к маневренности, а именно необходимость обеспечения импульсной разгрузки по командам противоаварийной автоматики для всех блоков. ПТФ ЭЭС устанавливает обязательность обеспечения импульсной разгрузки по командам противоаварийной автоматики только для блоков 500 МВт и выше, а необходимость оснащения турбин энергоблоков с установленной мощностью менее 500 мегаватт системой регулирования, допускающей импульсную разгрузку, согласно ПТФ ЭЭС, определяется при проектировании.

На основании вышеизложенного, с учётом ранее выданных замечаний (письмо от 29.11.2013 № УЭГ/МР/1289) ООО «Интер РАО-УЭГ» считает, что проект СТО нуждается в доработке, с более детальным рассмотрением электрогенерирующими, проектными и инжиниринговыми Компаниями, аналогично процедуре, проведённой в 2013 г. при обсуждении ПТФ ЕЭС.

Заместитель Генерального директора-
Главный инженер ООО «Интер РАО-
Управление электрогенерацией»

A handwritten signature in blue ink, consisting of several fluid, connected strokes that form a stylized representation of the name R.G. Milyaev.

Р.Г.Миляев