



Некоммерческое партнерство
**«НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ
Единой энергетической системы»**

109044 г. Москва, Воронцовский пер., дом 2
Тел. (495) 912-1078, 912-5799, факс (495) 632-7285
E-mail: dtv@nts-ees.ru, <http://www.nts-ees.ru/>
ИНН 7717150757

УТВЕРЖДАЮ

Председатель
Научно-технической коллегии,
д.т.н., профессор

Н.Д. Роголев

«10» сентября 2016 г.

ПРОТОКОЛ

совместного заседания секции технического регулирования
в электроэнергетике Научно-технической коллегии НП «НТС ЕЭС»
и секретариата технического комитета по стандартизации
ТК 016 «Электроэнергетика»

по теме:

**«Подведение итогов публичного обсуждения
проекта национального стандарта РФ по типовым схемам
распределительных устройств подстанций 35 – 750 кВ».**

27 сентября 2016 года

г. Москва

Присутствовало: 16 чел. (Список участников в **Приложении 1**)

Со вступительным словом выступил председатель секции технического регулирования в электроэнергетике, член президиума НП «НТС ЕЭС», ответственный секретарь ТК 016, начальник департамента технического регулирования АО «СО ЕЭС», д.т.н. **Кучеров Ю.Н.**

Во вступительном слове отмечена важность актуализации отраслевых нормативно-технических документов, в т.ч. в формате национальных стандартов (ГОСТ Р) для электросетевого комплекса, занимающих большую долю в программе работ технического комитета по стандартизации ТК 016 «Электроэнергетика». Программа ТК 016 на 2015-2017 годы включает разработку новых национальных стандартов по вопросам проектирования и эксплуатации электроэнергетических систем, электрических сетей и объектов электроэнергетики, включая решения по типовым схемам распределительных устройств (РУ), нормы технологического проектирования подстанций, воздушных и кабельных линий электропередачи высокого напряжения.

В связи с вступлением в силу Федерального закона от 23.06.2016 № 196-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» в части совершенствования требований к обеспечению надежности и безопасности электроэнергетических систем и объектов электроэнергетики», Минэнерго России

после длительного перерыва приступило к формированию перечня первоочередных документов, подлежащих актуализации, и организации соответствующих работ в области электроэнергетики. В смежных отраслях – нефте-газовом секторе, железнодорожном транспорте, строительстве – деятельность по актуализации отраслевых документов в форме национальных стандартов и сводов правил уже ведется длительное время. Федеральный закон от 29.06.2015 № 162-ФЗ «О стандартизации в РФ» предлагает инструмент национальной стандартизации и механизм отсылочной нормы из нормативных актов на национальные стандарты как средство для актуализации и легализации устаревшей отраслевой нормативно-технической базы.

С информацией об организации разработки национального стандарта ГОСТ Р «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств от 35 до 750 кВ подстанций. Типовые решения. Рекомендации по применению» выступила, руководитель проектов Департамента технологического развития и инноваций ПАО «Россети», ответственный секретарь ТК016/ПК-2 «Электрические сети (магистральные и распределительные)» **Старченко Е.Ю.**

Разработка национального стандарта предусмотрена Программой национальной стандартизации ТК 016 на 2015 год в виде двух документов – Типовые решения и Рекомендации по применению – на базе соответствующих стандартов организации ПАО «ФСК ЕЭС» на схемы РУ 35-750 кВ, разработанных ранее АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ» в 2007-2008 гг. Данные стандарты организации ПАО «ФСК ЕЭС» также применяются в АО «СО ЕЭС» на основании двустороннего Соглашения об использовании стандартов организаций от 23.05.2011.

Первые редакции национальных стандартов были рассмотрены и одобрены в подкомитете ПК-2, представлены 27.11.2015 в секретариат ТК 016. Публичное уведомление о разработке стандартов опубликовано на сайте Росстандарта 28.12.2015.

По итогам полученных замечаний и предложений на первую редакцию и в соответствии с протоколом ПК-2 от 30.05.2016 № БР-3573/15-пр сформирована объединенная редакция национального стандарта на типовые схемы и рекомендации по их применению. Данная редакция была повторно рассмотрена членами ПК-2 и предложена к обсуждению на настоящем совместном заседании для решения принципиальных вопросов.

От разработчика национального стандарта ГОСТ Р «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств от 35 до 750 кВ подстанций. Типовые решения. Рекомендации по применению» выступил начальник отдела проектирования Филиала АО «НТЦ ФСК ЕЭС» – СибНИИЭ **Ишимов К.А.**

Разработчик сообщил о задании на разработку и исходных материалах, а также о доработке стандарта в ходе публичного обсуждения. По проекту

национального стандарта получено большое количество замечаний и предложений, которые в целом можно сгруппировать следующим образом:

- Степень детализации схем подключения трансформаторов собственных нужд, управляемого шунтирующего реактора, плавки гололеда и др.
- Область распространения типовых схем.
- Наименование стандарта.

Более 50% замечаний и предложений по первой редакции стандарта были приняты разработчиком.

В дискуссии выступили: Кучеров Ю.Н., Старченко Е.Ю., Ишимов К.А., Мерзликин А.П., Алексеев Д.О. (ПАО «ФСК ЕЭС»), Тимашева Л.В., Шатров В.В. (АО «НТЦ ФСК ЕЭС»), Исаев В.А. (ОАО «ЭНИН»), Коновалов О.А. (АО «Институт «Энергосетьпроект»), Парфенов Е.Б. (ПАО «МОЭСК»).

Заслушав доклад, выступления, замечания и предложения членов секции и приглашенных специалистов, участвовавших в дискуссии, Совместное заседание ОТМЕТИЛО:

1. Проект национального стандарта ГОСТ Р «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств от 35 до 750 кВ подстанций. Типовые решения. Рекомендации по применению» представляет собой один из первых стандартов на базе отраслевого документа для электросетевого комплекса, потребовавший при разработке рассмотрения широкого круга взаимосвязанных вопросов и при участии множества заинтересованных сторон.

2. В публичном обсуждении проекта национального стандарта приняли участие сетевые компании, проектные и эксплуатационные организации: ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС», АО «СО ЕЭС», АО «НТЦ ФСК ЕЭС», ФГУП «ВЭИ», ООО «Релематика», АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ», ОАО «ЭНИН», ЗАО «ГК «Электрощит», Ассоциация «Энергострой» и АО «ВНИИАЭС».

Публичное обсуждение стандарта проведено в период с декабря 2015 года по сентябрь 2016 года. В ходе публичного обсуждения проект стандарта был рассмотрен в двух редакциях.

3. По большинству замечаний и предложений по проекту стандарта достигнуто согласие, основная часть замечаний принята по итогам совещания в подкомитете ПК-2 (протокол от 30.05.2016 № БР-3573/15-пр). По ряду оставшихся замечаний на настоящем совместном заседании найден консенсус, д предложения ПАО «ФСК ЕЭС» и ПАО «МОЭСК» требуют дополнительной проработки. Принципиальные замечания по тексту стандарта касаются дополнения стандарта:

- схемами подключения трансформаторов 110(220-500)/0,4 кВ повышенной мощности, используемых для питания собственных нужд;
- схемами подключения резервной фазы АТ, ШР, УШР с помощью съемных перемычек.

4. Опыт разработки национальных стандартов системного характера в электроэнергетике России нарабатывается, методическая поддержка в данном вопросе пока отсутствует. Международный опыт стандартизации предлагает использовать пакетный принцип разработки документов, стандартизирующих сложные технологические системы, в т.ч. требования по проектированию и эксплуатации энергообъектов и энергосистем.

5. Название стандарта необходимо уточнить в части порядка слов. Предисловие стандарта требует уточнения в части разработчиков и соразработчиков стандарта. Библиография стандарта может быть расширена с учетом предыстории вопроса и допустимости указания документов по требованиям к оформлению национальных стандартов (ГОСТ Р 1.5).

6. Терминология в проекте стандарта должна быть согласована по части общих понятий, используемых в электросетевом комплексе и при управлении развитием и режимами энергосистем, с терминами и определениями в группе стандартов «Единая энергетическая система и изолированно работающие системы», в т.ч. ГОСТ Р 57114-2016 «Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения» (утвержден приказом Росстандарта от 04.10.2016 № 1302-ст).

Совместное заседание, заслушав доклад и выступления участников заседания в дискуссии, РЕШИЛО:

1. Считать публичное обсуждение проекта национального стандарта «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств от 35 до 750 кВ подстанций. Типовые решения. Рекомендации по применению» завершённым. Принять текущее наименование стандарта как окончательное. Рекомендовать секретариату ТК016/ПК-2 совместно с разработчиком разместить уведомление о завершении публичного обсуждения стандарта на официальном сайте Росстандарта.

2. Принять позицию разработчика по следующим положениям проекта стандарта:

2.1. не включать в проект стандарта термины «надежность», «экономичность», «компактность» и «техническая гибкость»;

2.2. не включать в проект стандарта раздел «Указания по подключению компенсирующих устройств»;

2.3. не детализировать схемы подключения трансформаторов повышенной мощности, используемых для питания собственных нужд;

2.4. в части установки измерительных трансформаторов на схемах в соответствии со стандартом организации ПАО «ФСК ЕЭС» СТО 56947007-29.240.30.010-2008 «Схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения»;

2.5. в части требований к измерительным трансформаторам, а именно к измерительным обмоткам класса точности для подключения АИИС КУЭ,

остаточной намагниченности, номинальной предельной кратности вторичных обмоток трансформаторов тока.

2.6. не дополнять раздел 6 стандарта схемами подключения Т, АТ, ШР, УШР к КРУЭ с разъемным контактным соединением в газоизолированной среде и отразить необходимую информацию в тексте стандарта.

3. Рекомендовать разработчику стандарта совместно с секретариатом ТК016/ПК-2 доработать проект национального стандарта:

3.1. дополнить схемами подключения УШР;

3.2. принять обозначения с учетом устоявшейся практики в сетевых организациях и АО «СО ЕЭС» и добавить лист с условными обозначениями, а также учесть требования ГОСТ Р 56303-2014 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики. Общие требования к графическому исполнению»;

3.3. принять формулировку п. 4.4.2 согласно предложению АО «СО ЕЭС»;

3.4. включить в состав соразработчиков АО «Институт «ЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»;

3.5. дополнить раздел 4 стандарта согласно предложению ПАО «ФСК ЕЭС» информацией о возможности предупреждения гололедообразования на ВЛ плавкой гололеда со ссылкой на документ, содержащий указания по применяемым схемам такой плавки;

3.6. исключить уточнение «и электроснабжение особо ответственных потребителей 1 категории по надежности» по предложению АО «НТЦ ФСК ЕЭС»;

3.7. дополнить информацией о том, что применение блоков 35 кВ «разъединители-выключатель» и «ГН-шинный разъединитель», смонтированных на общей металлоконструкции, не допускается, согласно предложению ПАО «МОЭСК».

4. Рекомендовать разработчику стандарта совместно с секретариатом ТК016/ПК-2 проработать в двустороннем порядке замечания ПАО «ФСК ЕЭС» и ПАО «МОЭСК» с участием ПАО «Россети» и с учетом состоявшегося обсуждения в части:

4.1. корректировки и принятия п. 4.5.1 в следующей редакции «Блочные схемы применяются на стороне ВН тупиковых ПС до 500 кВ включительно или ответвительных ПС до 220 кВ включительно»;

4.2. корректировки схемы ЗН-блок (линия-трансформатор) с учетом отсутствия в настоящее время в ЕЭС России присоединения ПС 330 и 500 кВ к одной питающей линии отпайками;

4.3. дополнения п.4.12 информацией об установке цифровых измерительных трансформаторов;

4.4. уточнения п.6.1 по установке минимального количества типовых схем РУ, охватывающих большинство встречающихся в практике случаев;

4.5. доработки п.6.6 рисунок 61 о необходимости показать часть шины РУ, отобразить выключатель, к которому присоединяется ШКБ;

4.6. доработки п.6.6 по схемам подключения ШР для разных классов напряжений и схем заземления нейтрали (рис. 62 и 63);

4.7. дополнения проекта стандарта схемами «Мостик с выключателями в цепях линий, цепях трансформаторов и в секционной перемычке» и «Одна рабочая секционированная выключателем система шин в исполнении КРУ-35 кВ» с описанием;

4.8. возможности установки ОПН на вводах воздушных линий 35 кВ;

4.9. возможности исключения фразы из п.5.3 «кроме разъединителей трехобмоточных (авто)трансформаторов, где установлен один комплект со стороны выключателя»;

4.10. возможности установки стационарных заземлителей по два комплекта на каждом разъединителе.

5. Секретариату ПК-2 совместно с разработчиком подготовить комплект документов по проекту национального стандарта согласно требованиям ГОСТ Р 1.2 и представить окончательную редакцию стандарта в секретариат ТК016 в ноябре 2016 года для организации голосования.

6. Рекомендовать ПАО «Россети» и АО «НТЦ ФСК ЕЭС» рассмотреть совместно с секретариатом ПК-2 возможность проведения работы по анализу частоты применения схем РУ и определению предпочтительных схем – для учета при последующем обновлении стандарта (в течение 5 лет).

7. Рекомендовать секретариату ПК-2 включить в перспективную программу разработку терминологического стандарта для электросетевого комплекса, при этом рассмотреть совместно с секретариатами ПК-1 «Электроэнергетические системы», ПК-6 «Силовая электроника в электроэнергетике» и СРГ «Токи короткого замыкания» вопрос о необходимости актуализации ГОСТ 21027-75 «Системы энергетические. Термины и определения», ГОСТ 24291-90 «Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения», ГОСТ 26522-85 «Короткие замыкания в электроустановках. Термины и определения», ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения».

8. Рекомендовать АО «СО ЕЭС» ускорить разработку национального стандарта «Электроэнергетика. Национальная система стандартов. Основные положения».

9. Рекомендовать секретариату ПК-2 осуществлять планирование деятельности по национальной стандартизации с учетом затрат времени на предварительное согласование и доработку по итогам публичного осуждения документов системного значения.

10. Совместно с ВНИИНМАШ выработать методические рекомендации по формату представления национальных стандартов, разработанных на базе отраслевых документов, стандартизирующих сложные технологические системы, в т.ч. требования по проектированию и эксплуатации энергообъектов и энергосистем.

С заключительным словом выступил председатель секции технического регулирования в электроэнергетике Кучеров Ю.Н.

Первый заместитель Председателя
Научно-технической коллегии, д.т.н.

В.В. Молодюк

Председатель секции технического
регулирования в электроэнергетике,
ответственный секретарь ТК 016, д.т.н.

Ю.Н. Кучеров

Ученый секретарь
Научно-технической коллегии, к.т.н.

Я.Ш. Исамухамедов

Секретарь секции технического
регулирования в электроэнергетике

Ю.Г. Федоров