

СТО 34.01-4.1-005-2017

ПРАВИЛА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
УСТРОЙСТВ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ,
АВТОМАТИКИ,
ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ
И СИГНАЛИЗАЦИИ
НА ОБЪЕКТАХ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА

Стандарт организации

Дата введения: 19.09.2017

Область применения стандарта определяет основные нормы и правила **ТО (технического обслуживания)** устройств:

- РЗА (релейная защита и автоматика),
 - дистанционного управления,
 - сигнализации и их вторичных цепей,
- применяемых на объектах напряжением 0,4-750 кВ.

Стандарт определяет:

- виды,
- периодичность,
- программы,
- объемы ТО.

Методики проверок приведены в библиографии: [11-71], которыми следует пользоваться при проведении ТО.



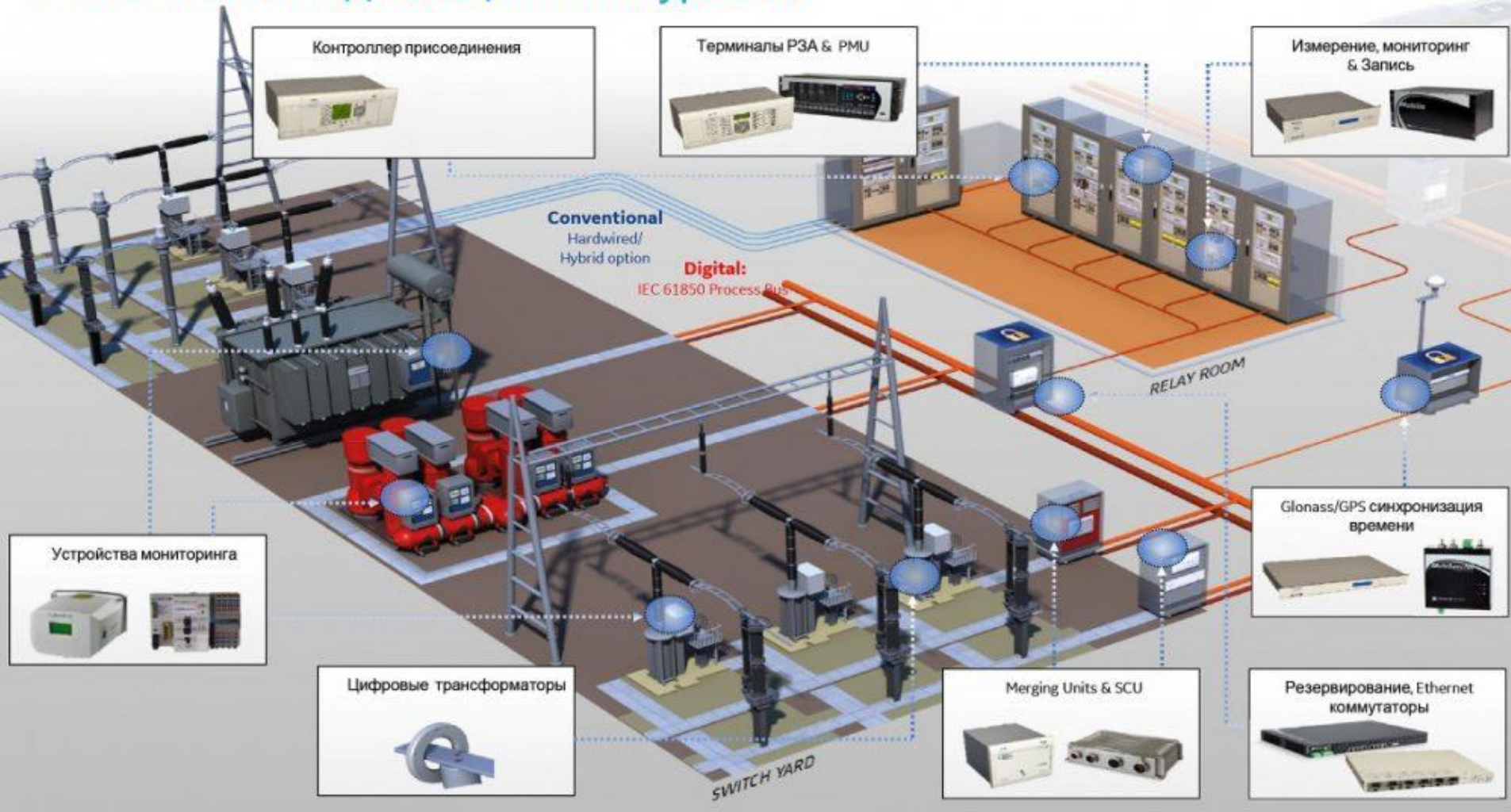
Система устанавливает 3 вида ТО:

1. периодическое ТО;

2. в зависимости от состояния ТО;

3. внеплановое ТО.

Решения на подстанционном уровне



1. Периодическое ТО - проверка общего состояния устройств, планируется заранее, и включает 9 видов:

Н - проверка при новом включении (наладка);

К1- первый профилактический контроль;

К - профилактический контроль;

В - профилактическое восстановление (ремонт);

П - техническое обслуживание для продления срока службы;

ТК- технический контроль;

Т - тестовый контроль;

О - опробование;

ОСМ - технический осмотр.



2. В зависимости от состояния ТО (техническое обслуживание) МП (микропроцессорных) устройств

заключается в автоматизированном сборе, мониторинге и анализе информации, получаемой от МП устройств которые контролируют работу элементов систем РЗА.

- Защита ЛЭП
- Защита трансформаторов, реакторов, шин
- Резервная защита и управление выключателями



Интеграция терминалов РЗА в АСУ позволяет снизить капитальные затраты на оборудование УСО при создании АСУ.

Любой производственный технологический процесс тесно связан с электроснабжением производственного оборудования и является основным потребителем электроэнергии на предприятии. Поэтому важной и неотъемлемой частью системы релейной защиты и управления является осуществление бесперебойной и безаварийной работы электротехнического оборудования (выключателей, трансформаторов, реакторов и др.), обеспечивающего снабжение электроэнергией основного производства и уменьшения времени простоя оборудования при авариях.

В качестве устройств релейной защиты и автоматики в шкафах применяются современные микропроцессорные терминалы:



- Защита линий электропередачи – RED 670; REL 650, REL 670;
- Защита трансформаторов, автотрансформаторов, реакторов – RET 650, RET 670
- Автоматика управления выключателем – REC 670
- Защита шин – REB 670;
- Защита фидеров 6 – 35 кВ – REF615, PITM.

Одновременно с выполнением функций РЗА, терминалы являются интерфейсными устройствами нижнего уровня (УСО) для построения систем управления. Терминалы передают в АСУ: измеряемые величины, параметры аварийных режимов, значения установок, осциллограммы, информацию о состоянии первичного оборудования и выполняют дистанционное управление объектом автоматизации.

3. Внеплановое ТО - проводится в случае наступления определенного события и включает 3 вида:

- **внеочередное ТО** (неисправность, реконструкция, изменение характеристик устройств и т.д.);
- **обновляющее ТО** (расширение технических возможностей за счет обновления программных средств);
- **послеаварийная проверка** проводится для выяснения причин неправильных действий устройств РЗА.



Цикл ТО зависит от категорий помещений, в которых установлены устройства РЗА.

Помещения I категории: сухие отапливаемые помещения с наличием незначительной вибрации и запыленности, в которых отсутствуют ударные воздействия (щиты управления, релейные щиты).

Помещения II категории: большой диапазон колебаний температуры окружающего воздуха, с незначительной вибрацией, наличием одиночных ударов, возможностью существенного запыления.

Помещения III категории характеризуются наличием постоянной большой вибрации (зоны вблизи вращающихся машин и т.п.).

РАБОТАТЬ
ЗДЕСЬ

ООО ПАО "Сбербанк России"
г. Москва, ул. Садовая-Кавказская, д. 19/10



Таблица 1 - Циклы периодического технического обслуживания устройств РЗА подстанций 0,4-750 кВ

Категория помещений	Вид аппаратного исполнения устройств РЗА	Цикл ТО, лет	Количество лет эксплуатации																														
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
I (ЩУ, релейные щиты, РУ)	ЭМ	8	Н	К1			К				В				К				В				К				В,П				К		
	МЭ	6	Н	К1		К			В			К			В			К			В			К			В			К			В
	МП	4(ТК) 8(В)	Н	К1			ТК					ТК			ТК				ТК				ТК				В				К		
II (КРУ 6-35 кВ, РУСН 0,4 кВ)	ЭМ	6	Н	К1		К			В			К			В			К			В			К			В,П			К			В
	МЭ	6	Н	К1		К			В			К			В			К			В			К			В			К			В
	МП	6	Н	К1		К			В			К			В			К			В			К			В			К			В
III (повышенная вибрация)	ЭМ	3	Н	К1		В			В			В			В			В			В			В			В,П			В			В
	МЭ	3	Н	К1		В			В			В			В			В			В			В			В			В			В
	МП	3	Н	К1		В			В			В			В			В			В			В			В			В			В

Примечания:

1. Условные обозначения: ТО - техническое обслуживание; Н - проверка (наладка) при новом включении; К1 - первый профилактический контроль; В - профилактическое восстановление; К - профилактический контроль; ТК - технический контроль; П-продление срока службы.

2. В объем профилактического контроля устройств РЗА входит в обязательном порядке восстановление реле серий РТ-80, РТ-90, ИТ-80, ИТ-90, РТ-40/Р, ЭВ-100 (РВ-100), ЭВ-200 (РВ-200), РПВ-58, РПВ-258, РТВ, РВМ, РП-8, РП-11, РП-18.

Техническими условиями установлен срок службы:
**12 лет - на ЭМ (электромеханические) и
МЭ (микроэлектронные) устройства,**
20 лет - на МП (микропроцессорных) устройств.

Примечание: специалисты утверждают с учетом опыта работы, что ЭМ устройства могут эксплуатироваться не 12, а 25 лет.

В настоящее время можно выделить три основных принципа построения релейной техники:

- 1) На электромеханической элементной базе
- 2) На полупроводниковой и микроэлектронной элементной базе
- 3) На микропроцессорной элементной базе



Библиография включает 71 наименование нормативного документа, например:

[58] Методические указания по эксплуатации автоматических воздушных выключателей серии АП50. СПО ОРГРЭС, 1975.

[59] Методические указания по техническому обслуживанию автоматических выключателей серии «Электрон» с полупроводниковыми расцепителями РМТ-1. СПО Союзтехэнерго, 1989.

[60] Методические указания по техническому обслуживанию реле тока РСТ11-РСТ14, реле напряжения РСН14-РСН17 и РСН11, РСН12, РСН18, СПО ОРГРЭС, 1998

[61] Шкаф дистанционной и токовой защиты линии 110-220 кВ типа ШМЗЛ-ХХ. Руководство по эксплуатации. ЧЭАЗ, 2011.

[62] Шкаф дифференциально-фазной защиты линии 110-220 кВ типа ШМДФЗХХ. Руководство по эксплуатации. ЧЭАЗ, 2011.

[63] Шкаф защиты трансформатора типа ШМЗТ-Х. Руководство по эксплуатации. ЧЭАЗ, 2011.

[64] Шкаф защиты шин типа ШМЗШ-ХХ. Руководство по эксплуатации. ЧЭАЗ, 2011.

[65] Шкаф ступенчатых защит и автоматики управления выключателем присоединений 110-220 кВ серии «БРЕСЛЕР ШЛ 2606». Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию. ИЦ Бреслер, 2006.

[66] Шкаф микропроцессорной дифференциально-фазной защиты линии типа «БРЕСЛЕР ШЛ 2604». Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию. ИЦ Бреслер, 2006.

[67] Шкаф микропроцессорной защиты трансформатора 110-220 кВ типа «БРЕСЛЕР ШТ 2108. 1ХХ». Инструкция по монтажу и техническому обслуживанию. ИЦ Бреслер, 2006.

[68] Шкафы управления, защиты и автоматики типа ШЭ2607 ХХХ. Руководства по эксплуатации. НПП «ЭКРА».

[69] Шкафы управления, защиты и автоматики типа ШЭ2710 ХХХ. Руководства по эксплуатации. НПП «ЭКРА».

[70] Методические указания по техническому обслуживанию терминалов SIPROTEC 4. Сименс, 2008.

[71] Методические рекомендации по выполнению технического обслуживания шкафов / панелей РЗА и ПА с МП терминалами ООО «АББ Автоматизация». Чебоксары: АББ Автоматизация», 2005.