ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

УСТРОЙСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ПОД НАГРУЗКОЙ

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 24126—80
(СТ СЭВ 634—77)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.722 : 621.314.222.6 : 006.354 Группа Е64

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

УСТРОЙСТВА РЕГУЛИРОВАНИЯ НАПРЯЖЕНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ПОД НАГРУЗКОЙ

Общие технические условия

Power transformer on-load tap-changing devices. General specifications

ОКП 34 1495

ГОСТ 24126—80*

(СТ СЭВ 634—77)

Взамен ГОСТ 17500—72 в части устройств РПН

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24 апреля 1980 г. № 1865 срок введения установлен

с 01.01.82

Проверен в 1986 г. Постановлением Госстандарта от 16.12.86 № 3867 срок действия ~~продлен~~ без ограничения (ИУС 10/91) **~~до 01.01.92~~**

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на устройства регулирования напряжения силовых трансформаторов под нагрузкой (устройства РПН), применяемые для встроенного регулирования напряжения под нагрузкой в силовых трансформаторах общего назначения, соответствующих ГОСТ 11677—85.

Вид климатического исполнения У1 по ГОСТ 15150—69. По требованию потребителя трансформаторов (потребителя) могут изготовляться устройства РПН исполнений У и ХЛ, категорий 1, 2, 3, 4 по ГОСТ 15150—69.

Стандарт не распространяется:

на устройства РПН, применяемые в специальных преобразовательных трансформаторах (для передвижных установок рудничных подстанций, сварочного и радиотехнического оборудования);

на устройства РПН для реакторов;

на устройства РПН, в которых коммутацию нагрузки осуществляют с помощью тиристоров, в том числе статических тиристоров.

В целях унификации требований к устройствам РПН для электропечных, регулировочных, преобразовательных и других специальных трансформаторов к ним должны применяться отдельные требования настоящего стандарта во всех случаях, когда это возможно.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 634—77 в части разд. 1—3, 5, 6 и пп. 4.3, 4.4, 4.7—4.11 (в остальном показатели настоящего стандарта являются более высокими — см. справоч-

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

* *Переиздание (март 1987 г.) с Изменением № 1, утвержденным в декабре 1986 г. (ИУС 3—87).*

ное приложение 1) и Публикации МЭК 214 (второе издание, 1976 г.) в части основных технических требований.

Пояснения терминов, применяемых в стандарте, приведены в справочном приложении 2.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

1.1. Основные параметры устройств РПН должны соответствовать указанным в табл. 1.

Масса и габаритные размеры устройств РПН должны устанавливаться в технических условиях на конкретные типы устройств РПН.

Таблица 1

Основные параметры устройств РПН

Номинальное напряжение устройства РПН, кВ	Номинальный ток устройства РПН, А	Число ступеней, рекомендуемое	Номинальное напряжение ступени при рекомендуемом числе ступеней, кВ, не менее	Количество фаз в одном конструктивном блоке	Соединение фаз в устройстве РПН	Условное обозначение уровня испытательных напряжений согласно табл. 4
10	63	12	0,10	3	Y	1
	63		0,15	3	III	2
	100; (125); 200	16	0,10	3	Y	3
	315; (320); 400; 630		0,15	3	III	
		9; 18	2,00	3	III	4
35	63; 125; 200	12	0,30	3	Y	5
	400	16	0,30			8
	200; 630	18	1,10			9; 10
	630	8; 12; 18	1,20			10
	630; 1000; 1600	16	1,35			11
	400	8; 12; 18	1,75			10
	400	16	1,90			11
	200	8; 12; 18	2,50			10
	200; 400; 630	16; 18; 24	2,50			13
	63; 315 (320);	12; 18	0,50		III; Y	7
	200; 315 (320); 400; 630; 1000	16	0,50			8
	1000	9; 13; 18; 26	2,00	3	III	6
	1250	16	0,60	3	III	8

Продолжение табл. 1

Номинальное напряжение устройства РПН, кВ	Номинальный ток устройства РПН, А	Число ступеней, рекомендуемое	Номинальное напряжение ступени при рекомендуемом числе ступеней, кВ, не менее	Количество фаз в одном конструктивном блоке	Соединение фаз в устройстве РПН	Условное обозначение уровня испытательных напряжений согласно табл. 4
35	1000; 1250; 2000	12; 14; 16; 18; 24; 26; 32; 34; 40; 42	1,20	1	I	12
		9; 13; 18; 26	2,00	1	I	6
60	315; (320); 400	16	1,35	3	Y	14
110	400; 630; 1000; 1250; 1600; 2000	12	1,40	3	III	15
	1000; 1250; 1600; 2000	12; 16; 24; 32; 40	1,40	1	I	16; 17
150	400	16	1,00	1	I	18
	1000; 1250; 1600	12	1,80	1	I	18
220	1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000	12; 16; 18; 24; 32; 40	1,90	1	I	19
330	1000; 1250 (1200); 1600; 2000	12; 16; 24; 32; 40	2,1	1	I	20

Примечания:
1. Y — трехфазные устройства РПН с общей нулевой точкой.
2. III — трехфазные устройства РПН с изоляцией между фазами.
3. I — однофазные устройства РПН.
4. Значения, указанные в скобках, не рекомендуются для новых разработок.

1.2. Устройства РПН в соответствии с конструктивным исполнением должны иметь следующие обозначения их типа:

РНО — однофазное устройство РПН без токоограничивающего элемента с изоляцией между фазами;

РНТ — трехфазное устройство РПН без токоограничивающего элемента;

РНОР — однофазное устройство РПН с токоограничивающим реактором с изоляцией между фазами;

РНТР — трехфазное устройство РПН с токоограничивающим реактором;

РНОА — однофазное устройство РПН с токоограничивающим резистором с изоляцией между фазами;

РНТА — трехфазное устройство РПН с токоограничивающим резистором;

РНТР-Y — трехфазное устройство РПН с токоограничивающим реактором, с общей нулевой точкой;

РНТА-Y — трехфазное устройство РПН с токоограничивающим резистором, с общей нулевой точкой.

После обозначения конструктивного исполнения типа устройства РПН указывают номинальное напряжение в кВ (в числителе) и номинальный ток в А (в знаменателе).

В конце обозначения типа устройства РПН указывают следующие конструктивные признаки:

А — разрыв дуги в воздухе;

В — разрыв дуги в вакууме;

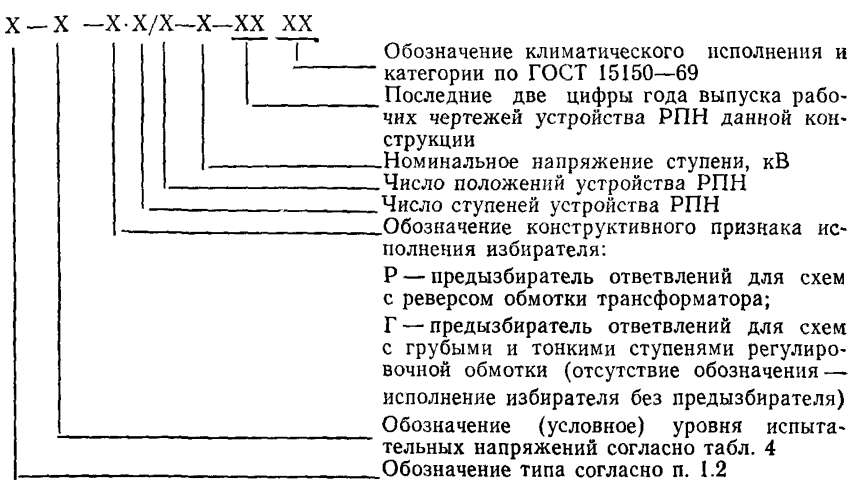
Г — разрыв дуги в газе (с давлением отличным от атмосферного);

П — бездуговое переключение с применением полупроводниковых приборов;

ПП — плавное регулирование внутри ступени. Отсутствие обозначения конструктивного признака — разрыв дуги в масле.

1.1, 1.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.3. Структура условного обозначения типоисполнения устройства РПН



Пример условного обозначения трехфазного устройства РПН с токоограничивающим резистором, с соединением фаз в звезду, с номинальным напряжением 35 кВ, номинальным током 1000 А, с разрывом дуги в вакууме, условным уровнем испытательных напряжений согласно табл. 4—9, с предызбирателем ответвлений для схем с реверсом обмотки трансформатора, с числом ступеней 40, с числом положений устройства РПН 43, с номинальным напряжением ступени 1,35 кВ, разработанного в 1979 г., климатического исполнения У, категории 1 по ГОСТ 15150—69:

РНТА-У-35/1000 В-9-Р 40/43—1,35—79У1

В технических условиях на конкретные типы устройств РПН условные обозначения, приведенные в настоящем пункте, могут дополняться другими обозначениями, которые должны указываться перед обозначением года разработки устройства РПН данной конструкции.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

2.1. Устройства РПН должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта, технических условий на конкретные типы устройства РПН по рабочим чертежам, утвержденным в установленном порядке.

2.2. Расчетные условия работы устройства РПН

2 2.1. Высота над уровнем моря — не более 1000 м.

2.2.2. Максимальная температура окружающего воздуха до 313 К (40°С), среднесуточная — до 303 К (30°С).

2.2.3. Минимальная температура окружающего воздуха для умеренного климата — 228 К (минус 45°С).

2.2.4. Максимальная температура в верхних слоях масла бака трансформатора — 373 К (100°С).

2.2.5. Минимальная температура в верхних слоях масла бака трансформатора и в баке контактора устройства РПН—248 К (минус 25°С) (при температурах от 248 К (минус 25°С) до 228 К (минус 45°С) без производства переключений), если другие температуры не предусмотрены в технических условиях на конкретные типы устройств РПН.

2.3. Если условия работы требуют нормирования внешних механических воздействий, то группа внешних механических воздействий из числа указанных в ГОСТ 17516—72, должна быть согласована между потребителем и изготовителем.

2.4. Устройства РПН должны быть рассчитаны на перегрузки в соответствии с ГОСТ 14209—85 и требованиями по эксплуатации трансформаторов по ГОСТ 11677—85.

При этом переключение допускается при номинальном напряжении и при токах до 200% номинального значения при коэффициенте мощности, близком к 1,0 — для устройств РПН с токоограничивающим резистором и близким к 0 — для устройств РПН с токоограничивающим реактором.

Для устройств РПН с номинальным током свыше 1000 А допускается по согласованию между потребителем и изготовителем устанавливать ток, превышающий номинальное значение на 50%.

2.5. Устройства РПН должны выдерживать в течение 3 с в рабочем положении при испытании по ГОСТ 8008—75 (с интервалами между включениями не более 5 мин) токи короткого замыкания, значения которых должны быть не менее указанных в табл. 2.

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается нормирование токов короткого замыкания на уровне значений, соответствующих напряжению короткого замыкания конкретного трансформатора, в котором применяется устройство РПН.

Таблица 2

Токи короткого замыкания

Номинальный ток устройства РПН $I_н$, А	Ударный ток короткого замыкания, кА, максимальное значение	Установившийся ток короткого замыкания, кА	Допускаемая (при наличии указания в технических условиях) длительность последнего (пятого) тока короткого замыкания (предыдущие 4 включения длительностью 1 с), с
63	2,75	1,5	4
100	5,0	2	4
125	6,25	2,5	4
200	10,0	4	4
315	12,5	5	4
400	15,0	6	4
630	20,0	8	5
800	25,0	10	5
Св. 800	25 $I_н$	10$I_н$	5 или 6 (по согласованию между потребителем и изготовителем)

Примечание. Для автотрансформаторов с номинальным током устройства РПН 1000 А и выше по согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление устройства РПН с установившимся током короткого замыкания 15 $I_н$ длительностью 3 с.

2.4, 2.5. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.6. Требования по нагреву

2.6.1. Установившиеся значения превышений температуры элементов механизма переключения в рабочем положении над температурой окружающей среды при длительном протекании номинального тока не должны превышать значений, указанных в табл. 3.

Таблица 3

Допускаемые превышения температур

Наименование элементов механизма переключения	Допустимые превышения температуры над окружающей средой, К	
	при работе на воздухе	при работе в масле
1. Контактные соединения		
1.1. Из меди, ее сплавов и медьсодержащих композиций без покрытия серебром:		
с нажатием, осуществляемым болтами или другими элементами, обеспечивающими жесткость соединения	40	25
с нажатием, осуществляемым пружинами, и самоочищающиеся в процессе переключения	35	20
с нажатием, осуществляемым пружинами, и не самоочищающиеся в процессе переключения	20	10
1.2. Из меди или ее сплавов с гальваническим покрытием серебром:		
с нажатием, осуществляемым болтами или другими элементами, обеспечивающими жесткость соединения	65	35
с нажатием, осуществляемым пружинами, и самоочищающиеся в процессе переключения	55	20
с нажатием, осуществляемым пружинами, и не самоочищающиеся в процессе переключения	40	20
1.3. Из серебра, серебросодержащих композиций, меди и ее сплавов с уплотненным гальваническим покрытием серебром толщиной не менее 60 мкм:		
с нажатием, осуществляемым болтами или другими элементами, обеспечивающими жесткость соединения	80	35
с нажатием, осуществляемым пружинами, и самоочищающиеся в процессе переключения	70	20
с нажатием, осуществляемым пружинами, и не самоочищающиеся в процессе переключения	55	20
2. Токоведущие и нетоковедущие металлические части, не изолированные и не соприкасающиеся с изоляционными материалами	80	35

Продолжение табл. 3

Наименование элементов механизма переключения	Допустимые превышения температуры над окружающей средой, К	
	при работе на воздухе	при работе в масле
3 Токоведущие и нетоковедущие металлические части, изолированные или соприкасающиеся с изоляционными материалами, а также детали из изоляционных материалов классов нагревостойкости по ГОСТ 8865—70:		
У	40	—
А	55	35
Е	65	35
В; F; Н; С	80	35

Примечания:

1. Указанные в пп. 1.2; 1 3 превышения температуры допускаются для таких контактных соединений с покрытием серебром, в которых после испытаний на механическую и электрическую износостойкость остается слой серебра на всей площади контакта.

2. При применении комбинированной изоляции с изоляционными материалами разных классов нагревостойкости требования п. 3 должны быть соблюдены для каждого примененного материала.

2.6.2. Превышение температуры токоограничивающего резистора расчетное или измеренное, при испытании по ГОСТ 8008—75, в конце половины цикла переключений при номинальном токе не должно превышать 200°С.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.7. Требования к изоляции

2.7.1. Значения испытательных напряжений для отдельных видов изоляционных промежутков должны быть не менее указанных в табл. 4 и 5 (параметры, не указанные в табл. 4 и 5, должны быть указаны в технических условиях на конкретные типы устройств РПН).

Виды изоляционных промежутков следующие:

а) между контактами для присоединения линейного (нулевого) отвода и землей;

б) между крайними контактами одной фазы избирателя, между соседними контактами предызбирателя, между контактами избирателя и предызбирателя;

в) между контактами выбранной и предварительной ступенью избирателя или контактора (ступень);

г) между контактами для присоединения линейного отвода разных фаз (для трехфазных устройств РПН с изоляцией между фазами);

д) между контактами для присоединения ответвлений обмоток разных фаз.

Неуказанные изоляционные промежутки должны подвергаться проверке в соответствии с требованиями технических условий.

В технических условиях на конкретные типы устройств РПН могут устанавливаться значения испытательных напряжений в сочетаниях, отличных от указанных в табл. 4 и 5.

2.7.2. Изоляция между параллельными ветвями делителя тока должна выдерживать испытательное напряжение промышленной частоты не менее 2 кВ.

2.7.3. Требования к изоляции цепей управления, блокировки и сигнализации — по ГОСТ 1516.1—76.

Таблица 4

Испытательные напряжения полного грозового импульса, максимальное значение, кВ

Номинальное напряжение устройства РПН, кВ	Условное обозначение уровней испытательных напряжений	Виды изоляционных промежутков согласно пунктов.				
		2.7.1 *а*	2.7.1 *б*	2.7.1 *в*	2.7.1 *г*	2.7.1 *д*
10	1	80	35	25	—	45
10	2	80	90	50	120	120
10	3	80	145	100	100	175
10	4	100	40	—	100	100
35	5	200	90	50	—	90
35	6	250	160	—	—	—
35	7	270	180	—	260	260
35	8	200	140	50	200	200
35	9	200	360	150	—	360
35	10	200	220	65	—	270
35	11	200	200	120	—	200
35	12	200	400	150	—	—
35	13	200	260	100	—	260
60	14	275	210	60	—	250
110	15	480	150	90	600	600
110	16	480	300	120	—	—
110	17	480	450	150	—	—
150	18	550	370	150	—	—
220	19	750	400	150	—	—
330	20	1050	400	150	—	—

Таблица 5

Испытательные кратковременные одноминутные напряжения промышленной частоты, действующее значение, кВ

Номинальное напряжение устройства РПН, кВ	Условное обозначение уровней испытательных *напряжений согласно* табл 4	Виды изоляционных промежутков согласно пунктов	
		2.7.1 *а*	2.7.1 *г, д*
10	1; 2; 3; 4	35	35
35	5; 7; 8; 12	85	85 (60)
35	6; 9; 10; 11	100	—
35	13	110	—
60	14	130	—
110	15; 16; 17	200	200
150	18	230	—
220	19	325	—
330	20	460	—

Примечание. Значение, заключенное в скобки, применяют для уровня 5.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.8—2.8.2. **(Исключены, Изм. № 1).**

2.9. Требования к конструкции

2.9.1. Конструкция устройств РПН должна обеспечивать возможность установки его в бак трансформатора или в индивидуальный бак.

2.9.2. Требования к защитным покрытиям устройств РПН должны устанавливаться в технических условиях на конкретные типы устройств РПН.

Детали устройств РПН должны изготовляться из материалов (или иметь защитные покрытия), не ухудшающих характеристики жидкости, заполняющей бак трансформатора.

2.9.3. Конструкция устройств РПН должна предусматривать возможность транспортирования устройства РПН совместно с трансформатором или отдельно от него.

2.9.4. Конструкция устройств РПН должна обеспечивать, в случае прекращения начавшегося процесса переключения, безаварийную работу трансформатора в условиях отсутствия перенапряжения и токов короткого замыкания.

2.9.5. Устройства РПН, работающие в масле и эксплуатируемые в трансформаторах при температуре окружающего воздуха ниже 273 К (0°С) должны иметь датчик температуры масла, позволяющий осуществлять блокировку производства переключений при температурах масла контактора ниже 248 К (минус 25°С).

Блокировка не требуется, если конструкция устройств РПН позволяет производить переключение при температурах масла ниже 248 К (минус 25°С).

2.9.6. Герметичные баки, входящие в состав устройства РПН, должны выдерживать испытание на герметичность избыточным давлением не менее $3 \cdot 10^4$ Па в течение 24 ч или в течение 2 ч при повышении давления в 1,5 раза по отношению к вышеуказанному.

2.9.7. Конструкция бака контактора с разрывом дуги в масле должна обеспечивать возможность отбора проб масла, замены масла и промывки бака. Отбор пробы масла для баков, не изолированных от земли, должен производиться без снятия возбуждения с трансформатора.

Бак контактора должен иметь указатель наличия масла.

2 9 8. Герметичные баки контакторов должны допускать проведение вакуумировки совместно с трансформатором, если вакуумировка трансформатора предусмотрена технологией изготовления (монтажа).

2 9.9. Герметичные баки контакторов должны иметь защитные устройства от повреждения при повышении давления в баке и выдерживать гидравлические испытания без возникновения остаточных деформаций и разрушений элементов конструкций давлением не менее двухкратного от давления, при котором срабатывает защитное устройство.

Значение давления, при котором срабатывает защитное устройство, должно указываться в технических условиях на конкретные типы устройств РПН.

2.9.10. В устройствах РПН, имеющих аварийные защитные устройства, должны быть предусмотрены элементы (например, защитное реле), которые обеспечивают сигнализацию о срабатывании защитных устройств. Технические параметры защитных реле должны быть указаны в технических условиях на отдельные типы устройств РПН.

2.9.11. Время переключения устройств РПН с одного фиксированного положения на другое должно устанавливаться в технических условиях на конкретные типы устройств РПН и находиться в пределах от 1 до 10 с.

Погрешность на отклонение от установленного времени переключения должна быть не более 20%.

Общее время переключения блокированных ступеней должно быть не более суммы времени срабатывания каждой блокированной ступени.

По согласованию между изготовителем и потребителем могут изготовляться специальные исполнения устройств РПН с временами переключения и их погрешностями, отличными от указанных в данном пункте.

Время переключения контактора должно соответствовать значениям, установленным изготовителем. Вибрации контактов должны быть такими, чтобы была обеспечена износостойкость контактов в соответствии с требованиями технических условий на конкретные типы устройств РПН.

Необходимость наличия блокированных ступеней в устройствах РПН должна устанавливаться в технических условиях на конкретные типы устройств РПН.

2.9.12. Устройство РПН должно иметь местный и (при наличии дистанционного управления и автоматического) дистанционный указатель положения.

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается дистанционный указатель положения в комплект устройства РПН не включать.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.9.13. Значения сопротивления токоограничивающего элемента и его допустимые отклонения должны соответствовать значениям, установленным изготовителем.

2.9.14. Электрическая схема управления устройства РПН с указанием основных параметров (потребляемая мощность по цепям электродвигателя и цепям управления, диаграммы работы отдельных элементов, параметры датчиков и т. д.) должна приводиться в технических условиях на конкретные типы устройств РПН.

2.9.15. Устройство РПН должно комплектоваться датчиком положения дискретного действия.

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается не включать датчик положения в комплект устройства РПН.

2.9.16. Устройство РПН должно комплектоваться блоком автоматического управления, который снабжается устройством для ручного и автоматического управления уставкой напряжения (встречное или другое автоматическое регулирование напряжения). Основные технические характеристики блока должны быть согласованы с параметрами электрической схемы управления устройствами РПН и указаны в технических условиях на отдельные виды устройств РПН. По согласованию между потребителем специальных трансформаторов и изготовителем допускается не включать блок в комплект устройства РПН.

2.9.17. Устройство РПН должно иметь счетчик числа переключений.

2.9.18. Привод устройства РПН должен обеспечивать электрическую блокировку, не допускающую возможность переключения при наличии сигнала в перегрузке устройства РПН выше норм, указанных в п. 2.4, если устройство РПН не обладает коммута-

ционной способностью, достаточной для осуществления переключения при этой перегрузке.

2.9.19. Привод должен иметь механическую и электрическую блокировки, которые должны срабатывать раньше блокировки механизма переключения. Устройство РПН, имеющее совмещенный механизм переключения и привод, может иметь совмещенную механическую блокировку.

Электродвигатель привода должен быть защищен от недопустимых перегрузок.

2.9.20. Привод устройства РПН должен обеспечивать управление: местное — от ключа (кнопки) управления; дистанционное — со щита управления; автоматическое — от блока автоматического управления.

Для проведения наладочных работ должно быть предусмотрено ручное управление приводом с помощью рукоятки.

По согласованию между потребителем и изготовителем может быть уменьшено количество видов управления. При этом автоматическое управление обязательно.

2.9.21. Привод устройства РПН должен иметь блокировку, исключающую возможность его работы от электродвигателя при надевании рукоятки ручного управления на вал.

2.9.19—2.9.21. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.9.22. Привод устройства РПН должен обеспечивать при ручном управлении усилие на рукоятке не более 200 Н.

2.9.23. Привод устройства РПН должен обеспечивать переключение только на одну ступень при подаче сигнала на переключение любой длительности.

Примечание. Конструкция привода устройств РПН должна допускать прохождение нескольких, заранее заданных потребителем для данного исполнения привода, ступеней при одном нажатии кнопки при местном и дистанционном управлении или при получении одного сигнала на переключение при автоматическом управлении.

По согласованию между изготовителем и потребителем для трансформаторов специального назначения допускается изготовление привода, у которого количество пройденных подряд ступеней при автоматическом управлении зависит от длительности сигнала.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.9.24. Шкаф (оболочка) привода и приборы наружной установки устройства РПН по степени защиты — IP54 ГОСТ 14255—69.

2.9.25. Привод устройства РПН должен иметь отдельный, легкодоступный и надежно защищенный от коррозии зажим для подсоединения заземляющего провода и четкий знак заземления согласно ГОСТ 21130—75.

2.9.26. Привод устройства РПН должен иметь напряжение питания электродвигателя 380 или 220 В трехфазного переменного тока частоты 50 Гц, а напряжение цепей управления и сигна-

лизации должно быть 220 В однофазного переменного тока частоты 50 Гц.

По согласованию между потребителем и предприятием-изготовителем допускается применение другого напряжения и другой частоты питания электродвигателя и цепей управления.

2.9.27. Привод устройства РПН должен обеспечивать нормальное функционирование при напряжении от 0,85 до 1,10 от номинального и при прочих параметрах питающего напряжения согласно ГОСТ 13109—67.

2.9.28. По согласованию между потребителем и изготовителем привод должен оборудоваться сигнализацией о запрете переключений при недопустимых перегрузках и температурах устройства РПН.

2.9.29. Приводы устройств РПН при групповой работе нескольких устройств РПН должны обеспечивать в режимах автоматического и дистанционного управления одновременное переключение без длительного (превышающего время переключения устройства РПН) их рассогласования при нормальной работе каждого устройства РПН, а также должны блокировать работу всех приводов при длительном рассогласовании приводов устройств РПН на одну ступень.

По согласованию между потребителем и изготовителем допускается изготовление приводов, не предназначенных для обеспечения групповой работы устройств РПН.

2.9.30. Привод устройства РПН должен обеспечивать, в случае исчезновения напряжения в цепи питания электродвигателя или в цепях управления, автоматическое продолжение процесса переключения после восстановления напряжения, если длительная работа устройства РПН в состоянии прерванного процесса переключения (по причине утраты питания) недопустима.

2.9.29, 2.9.30. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.9.31. Конструкция устройства РПН с разрывом дуги в масле должна обеспечивать или возможность его плавного обслуживания и замены быстроизнашиваемых деталей без слива масла из бака трансформатора или возможность замены этих деталей при плановых работах на трансформаторе со сливом масла.

2.10. Требования безопасности

2.10.1. Требования к конструкции устройств РПН в части техники безопасности—по ГОСТ 12.2.007.0—75 и ГОСТ 12.2.007.2—75.

2.11. Требования к надежности

2.11.1. Ресурс по механической износостойкости устройства РПН без электрической нагрузки должен быть не менее 500 тыс. переключений при равномерном использовании полного диапазона регулирования напряжения.

2 11.2. Ресурс по электрической износостойкости контактов контакторов устройств РПН, разрывающих ток при переключении, должен быть не менее 100 (60) тыс. переключений при номинальном токе до 1000 А включительно; 50 (25) тыс. переключений — при номинальном токе свыше 1000 А.

В технических условиях на конкретные устройства РПН должен быть указан метод определения электрической износостойкости (расчетным путем или проведением испытаний) при реальных эксплуатационных условиях, отличающихся от номинального режима.

Значения указанной электрической износостойкости должны быть приведены в эксплуатационной документации.

Примечание Значения в скобках применяют до 01 01 88

2.11—2.11.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.11.3. Количество переключений до замены масла контактора — не менее 50 тыс. переключений.

Примечание. Пункт 2 11 3 вводится с 01 01 88.

2.11.4. Установленная безотказная наработка устройств РПН — не менее 35 тыс. переключений.

Пункт 2.11.5. Срок службы устройств РПН — не менее 25 лет.

2.11.3—2.11.5. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект устройства РПН должны входить:

3.1 1. Дистанционный указатель положения (в соответствии с п. 2.9.12).

3.1.2. Блок автоматического управления (в соответствии с п. 2.9.16).

3.1.3. Датчик положения (в соответствии с п. 2.9.15).

3.1.4. Датчик температуры масла, блокирующий производство переключений при низких температурах (в соответствии с п. 2.9.5).

3.1.5. Запасные части — по ведомости ЗИП.

Примечание. Однофазные устройства РПН, предназначенные для установки на одном трехфазном или на группе однофазных трансформаторов, допускается комплектовать одним дистанционным указателем положения, одним блоком автоматического управления и одним датчиком температуры масла, блокирующим производство переключений при низких температурах

3.2. К комплекту устройства РПН должна прилагаться следующая документация:

3.2.1. Паспорт устройства РПН;

3.2.2. Паспорта комплектующих устройства РПН изделий, если стандартами или техническими условиями на эти изделия предусмотрен паспорт;

3.2.3. Необходимый инструктивный материал по транспортированию, разгрузке, хранению, монтажу, вводу в эксплуатацию и по эксплуатации устройства РПН и комплектующих изделий, если наличие этого инструктивного материала предусмотрено стандартами или техническими условиями на эти изделия;

3.2.4. Чертежи важнейших сборочных единиц и схемы;

3.2.5. Ведомости ЗИП.

Примечания:

1. При изготовлении устройств РПН и трансформаторов на одном предприятии допускается совмещение технической документации на устройства РПН с технической документацией на трансформатор.

2. Однофазные устройства РПН, предназначенные для установки на одном трехфазном или на группе однофазных трансформаторов, допускается комплектовать документацией по пп. 3.2 3 и 3.2 4 в одном экземпляре.

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

4.1. Устройства РПН подвергаются приемо-сдаточным, квалификационным, периодическим и типовым испытаниям.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.2. Каждое устройство РПН должно подвергаться изготовителем приемо-сдаточным испытаниям.

При изготовлении на одном предприятии устройств РПН и трансформаторов, на которые они устанавливаются, допускается совмещать (полностью или частично) приемо-сдаточные испытания устройств РПН и трансформаторов.

4.3. Программа приемо-сдаточных испытаний устройств РПН должна содержать:

4.3.1. Визуальный контроль и проверку на соответствие чертежам (наличие и качество стопорения крепежных соединений, отсутствие повреждения деталей и сборочных единиц).

4.3.2. Измерение контактного нажатия;

4.3.3. Измерение сопротивления токоведущего контура не менее чем при двух рабочих положениях (в случае наличия предызбирателя — при его различных положениях);

4.3.4. Измерение крутящего момента (при наличии ручного управления с помощью рукоятки);

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.3.5. Проверку последовательности действия контактов;

4.3.6. Измерение времени переключения контактора;

4.3.7. Испытание электрической прочности изоляции (допускается проверка изоляционных расстояний с учетом выборочных испытаний — только для приемо сдаточных испытаний);

4.3.8. Прогонку механизмов на собранном устройстве РПН (10 циклов переключений без электрической нагрузки);

4.3.9. Испытание на герметичность (маслоплотность);

4.3.10. Измерение сопротивления токоограничивающего резистора;

4.3.11. Испытание предохранительных элементов и блокировок;

4.3.12. Проверку правильности функционирования привода при ручном, местном, дистанционном и автоматическом управлении;

4.3.13. Испытание электрической прочности изоляции привода (допускается проводить на отдельно установленном приводе).

4.4. Изготовитель должен проводить квалификационные испытания образца (образцов), взятого из первой партии каждого нового типа устройства РПН, до запуска в серийное производство на соответствие всем требованиям настоящего стандарта и технических условий на данный тип.

Изготовитель должен проводить типовые испытания при изменении конструкции, материалов, технологии или места производства, если эти изменения могут оказать существенное влияние на работу устройства РПН. Необходимость проведения таких испытаний и их объем определяет разработчик устройства РПН. При этом допускается проводить типовые испытания только измененных сборочных единиц.

4.5. Изготовитель должен производить периодические испытания в объеме, установленном настоящим стандартом. Срок проведения периодических испытаний — один раз в 5 лет. При этом, если за период, прошедший после проведения квалификационных или периодических испытаний, были проведены типовые испытания в связи с изменением конструкции, материалов или технологии производства, то должны проверяться только те параметры, которые за этот период не проверялись. Для устройств РПН мелкосерийного и индивидуального производства необходимость и сроки проведения периодических испытаний устанавливаются по согласованию между потребителем и изготовителем.

4.6. При проведении квалификационных типовых или периодических испытаний допускается проводить отдельные испытания на разных образцах или отдельных сборочных единицах, если результаты этих испытаний не оказывают влияния на результаты других испытаний. Типовые, квалификационные и периодические испытания по пп. 4.10*б, е* допускается не проводить, если эти испытания проводились на опытном или макетном образце с положительным результатом и после испытаний не имелось конструктивных изменений и изменений материалов, влияющих на проверяемый параметр.

4.7. При проведении квалификационных, типовых или периодических испытаний на унифицированных элементах серий устройств РПН допускается проводить одни испытания для всех типов, если они проводятся при самых тяжелых условиях (в этом случае порядок распространения результатов испытаний должен устанавливаться в технических условиях).

4.8. Допускается при наличии технического обоснования распространять результаты отдельных испытаний по программе квалификационных, типовых и периодических испытаний одного устройства РПН на другие, если конструкция, материалы и технология изготовления рассматриваемых элементов устройств РПН не имеют отличий от ранее испытанных устройств РПН, могущих оказать существенное влияние на работу устройства РПН.

4.9. Протоколы квалификационных, периодических и типовых испытаний должны представляться потребителю по его требованию.

4.10. Программа квалификационных и периодических испытаний должна содержать:

а) испытания, проверки и измерения по п. 4.3;

б) испытания на отключающую способность;

в) испытания на нагрев элементов токоведущего контура;

г) испытания на стойкость к токам короткого замыкания;

д) испытания на механическую износостойкость;

е) испытания на электрическую износостойкость;

ж) испытания бака контактора на прочность при внутреннем давлении;

з) испытания на нагрев токоограничивающих резисторов;

и) измерение времени переключения на одно положение;

к) испытание оболочки привода по степени защиты (допускается проведение испытания на отдельно установленном приводе);

л) измерение сопротивления элементов токоведущего контура

4.4—4.10. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

5. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

5.1. Методика испытаний — по ГОСТ 8008—75.

5.2 Испытания механизмов на собранном устройстве РПН (прогонка), испытание предохранительных элементов и блокировок — по отраслевым стандартам или техническим условиям на конкретные типы устройств РПН.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

6. МАРКИРОВКА, УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Маркировка

6.1.1. Присоединительные зажимы (выводы) должны иметь обозначения, выполненные способом, обеспечивающим их долговечность.

6.1.2. Каждое устройство РПН должно снабжаться прикрепленной на видном месте табличкой по ГОСТ 12969—67 и ГОСТ 12971—67, на котором указывают:

а) наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

б) наименование изделия;

в) порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;

г) обозначение типа;

д) обозначение технических условий;

е) технические характеристики в соответствии с указаниями технических условий;

ж) тип привода (при его наличии как отдельной сборочной единицы);

з) масса в килограммах или тоннах;

и) год изготовления;

к) изображение государственного Знака качества, присваиваемого в установленном порядке, для устройств РПН, аттестованных на высшую категорию качества.

6.1.3. Привод устройства РПН должен снабжаться прикрепленной на видном месте табличкой по ГОСТ 12969—67 и ГОСТ 12971—67, на которой указывают:

а) данные по пп. 6.1.2 *а, б, в;*

б) условное обозначение степени защиты шкафа (оболочки);

в) напряжение, род и частоту тока электродвигателя привода и цепей управления;

г) момент на выходном валу привода в ньютонометрах;

д) количество положений;

е) массу в килограммах.

Допускается не снабжать табличкой привод при условии размещения данных, указанных в подпунктах *б, в, д,* в табличке, указанной в п. 6.1.2.

6.1.2, 6.1.3. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

6.2. Упаковка, транспортирование и хранение

6.2.1. Устройства РПН, сборочные единицы и детали, комплектующие его, должны упаковываться в тару, обеспечивающую сохранность изделия в процессе транспортирования и хранения в течение одного года. Вид тары должен указываться в технических условиях на конкретные типы устройств РПН согласно ГОСТ 23216—78.

Хранение свыше года производится в соответствии с инструкцией изготовителя.

Все неокрашенные поверхности устройства РПН, соприкасающиеся с воздухом, должны быть подвергнуты консервации согласно ГОСТ 9.014—78.

6.2.2. В случаях, когда при транспортировании устройства РПН его подвижные части могут смещаться и при этом вызывать повреждения, должны быть приняты меры для закрепления этих частей в определенном положении.

6.2.3. Отдельно транспортируемые части устройства РПН должны иметь маркировку, обеспечивающую правильность сборки.

6.2.4. Транспортная маркировка, а также все надписи и манипуляционные знаки должны соответствовать ГОСТ 14192—77.

6.2.5. Условия хранения — 8 по ГОСТ 15150—69.

7. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ПРИМЕНЕНИЮ

7.1. Монтаж и наладка устройств РПН, его эксплуатация должны осуществляться в соответствии с инструкцией предприятия-изготовителя.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8 1. Изготовитель гарантирует соответствие устройств РПН требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа.

Гарантийный срок эксплуатации — 5 лет со дня ввода устройств РПН в эксплуатацию при наработке, не превышающей значений, указанных в пп. 2.11.1 и 2.11.2.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

Информационные данные о соответствии ГОСТ 24126—80 СТ СЭВ 634—77

Гребования	ГОСТ 24126—80	СТ СЭВ 634—77
1. Минимальная температура окружающего воздуха для умеренного климата, К (°С)	228 (минус 45)	248 (минус 25)
2. Допускаемые превышения температуры над окружающей средой при работе на воздухе (в масле), К (°С):		
контактные соединения из меди, ее сплавов и медносодержащих композиций без покрытия серебром, с нажатием, осуществляемым пружинами, и не самоочищающиеся в процессе переключения	20 (10)	35 (20)
контактные соединения из меди или ее сплавов с гальваническим покрытием серебром, с нажатием, осуществляемым пружинами, и самоочищающиеся в процессе переключения	55 (20)	65 (20)
контактные соединения из меди или ее сплавов с гальваническим покрытием серебром, с нажатием, осуществляемым пружинами, и не самоочищающиеся в процессе переключения	40 (20)	65 (20)
3. Испытательные напряжения полного грозового импульса между контактами для присоединения линейного (нулевого) отвода и землей, максимальное значение, кВ	80 200 270 275 480 750 1050	75 125, 170 125, 170 220, 250 325, 450 650 850, 950
4. Испытательные кратковременные одноминутные напряжения промышленной частоты между контактами для присоединения линейного (нулевого) отвода и землей, действующее значение, кВ	85 100 110 200 325 460 500	70, 50 95 95 185 275 395, 360 200
5. Механическая износостойкость устройства РПН без электрической нагрузки, тыс. переключений		
6. Электрическая износостойкость контактов, контакторов устройств РПН, разрывающих ток при переключении, тыс. переключений	60	50

(Измененная редакция, Изм. № 1).

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ПОЯСНЕНИЕ ТЕРМИНОВ

Термин	Определение
1. Устройство регулирования напряжения трансформатора под нагрузкой (устройство РПН)	Устройство регулирования, предназначенное для регулирования напряжения без перерыва нагрузки и без отключения обмоток трансформатора от сети
2. Избиратель ответвлений	Часть устройства РПН, предназначенная для выбора нужного ответвления обмотки перед переключением и для длительного пропускания тока. Избиратель ответвлений не служит для изменения и отключения тока
3. Предызбиратель ответвлений	Часть устройства РПН, длительно пропускающая ток, предназначенная для использования контактов избирателя, а также присоединенных к нему ответвлений обмотки более одного раза при прохождении всего диапазона регулирования трансформатора. Предызбиратель не служит для изменения и отключения тока
4. Реверсор	Предызбиратель может производить реверсирование регулировочной части обмотки или переключение грубых ступеней регулирования Предызбиратель, который служит для реверсирования регулировочной части обмотки трансформатора
5. Переключатель грубых ступеней	Предызбиратель, который служит для переключения грубых ступеней регулировочной части обмотки трансформатора
6. Контактор устройства РПН	Часть устройства РПН, предназначенная для изменения и отключения тока в цепях устройства, предварительно подготовленных к этому избирателем.
7. Токоограничивающий элемент	Часть устройства РПН, обладающая активным или индуктивным сопротивлением и предназначенная для включения между работающим и вводимым в работу ответвлением с целью ограничения тока переключаемой части обмотки и перевода нагрузки с одного ответвления на другое без перерыва этого тока и без существенного его изменения
7.1. Токоограничивающий резистор	Токоограничивающий элемент, обладающий, главным образом, активным сопротивлением
7.2. Токоограничивающий реактор	Токоограничивающий элемент, обладающий, главным образом, индуктивным сопротивлением
8. Переключатель нагрузки	Часть устройства РПН, способная пропускать и переключать токовую нагрузку и совмещающая функции избирателя и контактора

Термин	Определение
9. Приводной механизм (привод)	Средство для приведения в действие устройства РПН
10. Механизм переключения	Часть устройства переключения ответвлений обмоток без приводного механизма
11. Блокированные положения	Ступени, переключаемые без остановки на фиксированных положениях при получении одного сигнала на изменение позиции
12. Сопротивление электрического контакта (сопротивление контакта)	Сопротивление, состоящее из сопротивления деталей контактов и переходного сопротивления контакта
13. Переключение	Процесс, происходящий в отдельных элементах устройства РПН или в устройстве в целом, связанный с изменением положения их деталей и узлов при переходе от одного фиксированного положения в другое
14. Номинальный ток устройства РПН	Наибольшее стандартизированное значение тока, который устройство может длительно пропускать и переключать при определенном напряжении ступени при условии соблюдения требований настоящего стандарта
15. Номинальное напряжение ступени устройства РПН	Наибольшее значение напряжения между клеммами, соединенными с соседними ответвлениями обмотки одной фазы трансформатора при соответствующем значении номинального тока устройства
16. Восстанавливающееся напряжение	Действующее значение напряжения промышленной частоты, которое возникает на контактах контактора в первый полупериод после погасания на них дуги
17. Уровень изоляции	Совокупность выдерживаемых значений испытательных импульсных напряжений и напряжений промышленной частоты для изоляционных промежутков устройства РПН
18. Циркулирующий ток в устройстве РПН	Ток, протекающий в контуре, содержащем часть обмотки между двумя ответвлениями и токоограничивающий резистор или обмотку реактора, под воздействием напряжения, между двумя ответвлениями в процессе переключения
19. Время переключения устройства РПН	Промежуток времени от выдачи команды на переключение до полного окончания процесса переключения
20. Цикл переключения	Процесс работы устройства РПН, связанный с переключением ответвлений обмоток от одного конечного фиксированного положения до другого и обратно
21. Круговая диаграмма	Диаграмма последовательности действия контактов устройства РПН в зависимости от угла поворота ведущего вала приводного механизма
22. Временная диаграмма контактора	Диаграмма последовательности действия контактов контактора в зависимости от времени
23. Указатель положения	Электрическое или механическое устройство, служащее для определения положения устройства РПН

Термин	Определение
24. Значение ступени регулирования напряжения	Наименьшая разность напряжений, получаемая при регулировании
25. Диапазон регулирования напряжения	Разность максимального и минимального значения напряжения обмотки, получаемых при регулировании
26. Номинальный режим	ГОСТ 18311—80
27. Номинальное напряжение устройства РПН	Условная величина, устанавливаемая в настоящем стандарте и характеризующая уровень испытательных напряжений относительно земли
28. Число ступеней	Число изменений значения коэффициента трансформации трансформатора в диапазоне регулирования
29. Число положений устройства РПН	Суммарное число фиксируемых положений по указателю положения, которое обеспечивает использование всего диапазона регулирования
30. Рабочее положение	Установленное технической документацией фиксированное согласованное состояние нормально функционирующего устройства РПН, определяемого по указателю положения
31. Статическое тиристорное устройство РПН	Устройство РПН с бездуговым переключением с применением тиристоров, в котором отсутствуют механически движущиеся элементы

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Редактор *В. М. Лысенкина*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *Л. В. Вейнберг*

Сдано в наб. 13.05.87 Подп. в печ. 08.01.88 1,25 усл. п. л. 1,25 усл. кр.-отт. 1,78 уч.-изд. л. Тираж 3000 Цена 10 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 2736.

Изменение № 2 ГОСТ 24126—80 Устройства регулирования напряжения силовых трансформаторов под нагрузкой. Общие технические условия

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 23.10.89 № 3152
Дата введения 01.07.90

На обложке и первой странице под обозначением стандарта заменить обозначение: **(СТ СЭВ 634—77)** на **(СТ СЭВ 634—88).**

Вводную часть изложить в новой редакции: «Настоящий стандарт распространяется на устройства регулирования напряжения силовых трансформаторов под нагрузкой (устройства РПН), применяемые для встроенного регулирования напряжения под нагрузкой в силовых трансформаторах общего назначения, соответствующих ГОСТ 11677—85.

Вид климатического исполнения У1 по ГОСТ 15150—69. По требованию потребителя допускается изготавливать устройства РПН исполнений У и ХЛ, категорий 1, 2, 3, 4 по ГОСТ 15150—69.

(Продолжение см. с. 194)

Стандарт не распространяется:

на устройства РПН, применяемые в специальных преобразовательных трансформаторах (для передвижных установок рудничных подстанций, сварочного и радиотехнического оборудования);

на устройства РПН для реакторов;

на устройства РПН, в которых коммутацию нагрузки осуществляют с помощью тиристоров, в том числе статических тиристоров.

В целях унификации требований к устройствам РПН для электропечных, регулировочных, преобразовательных и других специальных трансформаторов к ним должны применяться отдельные требования настоящего стандарта во всех случаях, когда это возможно.

Пояснения терминов, применяемых в стандарте, приведены в приложении 2».

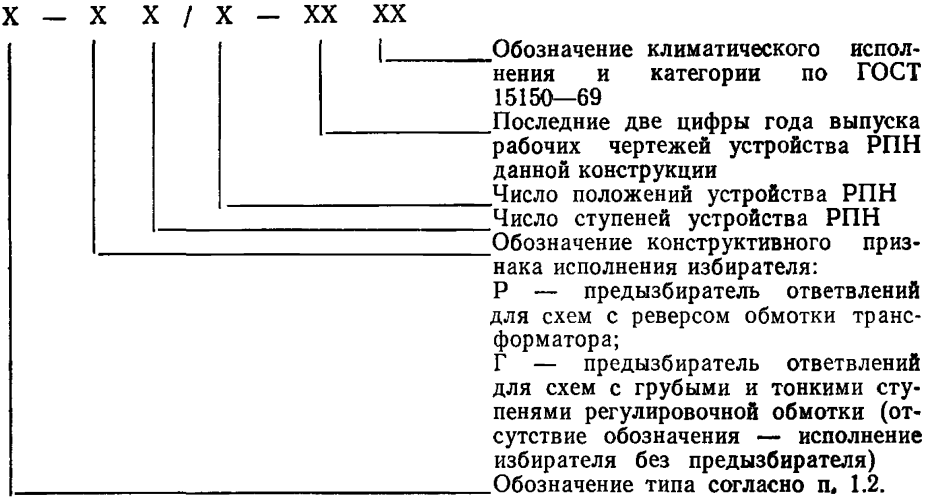
Пункты 1.1, 1.3 изложить в новой редакции (таблицу 1 исключить):

«1.1. Рекомендуемые номинальные токи устройств РПН: 63, 100, 125, 180, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2200, 2500, 3150, 4000 А.

Массу и габаритные размеры устройств РПН устанавливают в технических условиях на конкретные типы устройств РПН.

(Продолжение см. с. 195)

1.3. Структура условного обозначения типоисполнения устройства РПН



Пример условного обозначения трехфазного устройства РПН с токоограничивающим резистором, с соединением фаз в звезду, с номинальным напряжением 35 кВ, номинальным током 1000 А, с разрывом дуги в вакууме, с предызбирателем для схем с реверсом обмотки трансформатора, с числом ступеней 40, с числом положений устройств РПН 43, разработанного в 1989 г., климатического исполнения У, категории по ГОСТ 15150—69:

РНТА-У-35/1000В-Р40/43—89У1.

В технических условиях на конкретные типы устройств РПН условные обозначения, приведенные в настоящем пункте, могут дополняться другими обозначениями, которые должны указываться перед обозначением года разработки устройства РПН данной конструкции».

Пункт 2.5. Первый абзац. Заменить значение: 3 с на 3 с±10 %.

Пункт 2.6.1 после слова «протекании» дополнить значением: 1,2;

заменить ссылку: ГОСТ 8865—70 на ГОСТ 8865—87.

Пункт 2.7.1. Первый абзац изложить в новой редакции: «Значения испытательных напряжений приведены в приложениях 4 и 5»;

предпоследний, последний абзацы исключить;

таблицы 4, 5 исключить.

Пункт 2.9.17 после слова «иметь» дополнить словом: «шестизначный».

Пункт 2.9.22 дополнить абзацем: «На приводе должен быть указатель направления вращения рукоятки, расположенный вблизи нее, а также должно быть указано число оборотов рукоятки для выполнения одного переключения».

Пункт 2.9.23 изложить в новой редакции: «2.9.23. Схема пошагового управления должна быть такой, чтобы приводить в действие устройство РПН только на одно переключение при получении длительной команды или при немедленно повторенном импульсе команды, а также при одновременной подаче команды от отдельных источников во время переключения. Это требование распространяется также и на случай, когда в цепи устройства для подачи команды произошло повреждение изоляции относительно земли или обрыв.

Примечание. Конструкция привода устройств РПН должна допускать прохождение нескольких, заранее заданных потребителем для определенного исполнения привода, ступеней при одном нажатии кнопки при местном и дистанционном управлении или при получении одного сигнала на переключение при автоматическом управлении.

(Продолжение см. с. 196)

По согласованию между изготовителем и потребителем для трансформаторов специального назначения допускается изготовление привода, у которого количество пройденных подряд ступеней при автоматическом управлении зависит от длительности сигнала».

Пункт 2.9.27. Заменить ссылку: ГОСТ 13109—67 на ГОСТ 13109—87.

Пункты 4.9, 6.1.3 изложить в новой редакции: «4.9. Протоколы квалификационных, периодических и типовых испытаний предоставляют потребителю по его требованию.

Протокол должен содержать:

подробное описание объема и последовательность подготовки к испытаниям (например, сборка, установка и сушка) при необходимости с поясняющими чертежами;

подробное описание всех испытаний, включая осциллограммы и схемы испытаний;

подробное описание, при необходимости, устройств, ограничивающих коммутационное напряжение.

6.1.3. Привод устройства РПН снабжают прикрепленной на видном месте табличкой по ГОСТ 12969—67 и ГОСТ 12971—67, на которой указывают:

а) данные по пп. 6.1.2 а, б, в;

б) условное обозначение степени защиты шкафа (оболочки);

в) напряжение, род и частоту тока электродвигателя привода и цепей управления;

г) момент на выходном валу привода в ньютонометрах;

д) количество положений;

е) массу в килограммах;

ж) номер и год издания стандарта или технических условий;

з) год изготовления.

Допускается не снабжать табличкой привод при условии размещения данных, указанных в подпунктах б, в, д, в табличке, указанной в п. 6.1.2».

Приложение 1 исключить.

Приложение 2 дополнить терминами 32—34:

Термин	Определение
32. Ручное управление	Приведение в действие устройства РПН вручную с помощью механического устройства
33. Блокировка при перегрузках	Электрическое устройство, предупреждающее или прерывающее работу электропривода в момент, когда ток перегрузки трансформатора превышает регламентируемое для обмотки значение. Примечание. Если контактор имеет пружинный аккумулирующий механизм, то перерыв в работе приводного механизма не должен препятствовать работе контактора при взведенной пружине, если переключение контактора началось
34. Счетчик числа переключений	Устройство, указывающее число законченных переключений

(Продолжение см. с. 197)

Стандарт дополнить приложениями — 3—5;

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО РЕЖИМУ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ УСТРОЙСТВ РПН С ТОКООГРАНИЧИВАЮЩИМИ РЕЗИСТОРАМИ

1.1. Цикл «флаг» — метод проведения переключения, по которому сквозной ток через вспомогательные контакты прерывается до того, как начнет протекать циркулирующий ток (черт. 1).

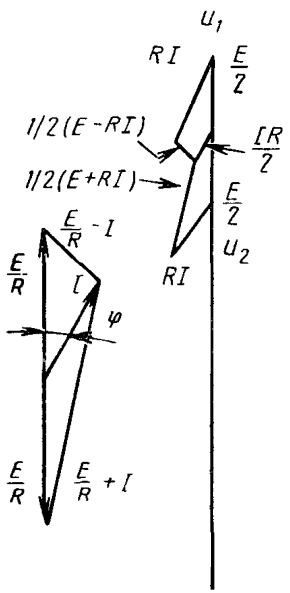
Примечание. При этом цикле отвод сквозного тока происходит от средней точки токоограничивающего резистора, когда через него протекает циркулирующий ток.

1.2. Симметричный цикл «вымпел» — метод проведения переключения, по которому циркулирующий ток начинает течь перед тем, как сквозной ток на вспомогательных контактах прерван.

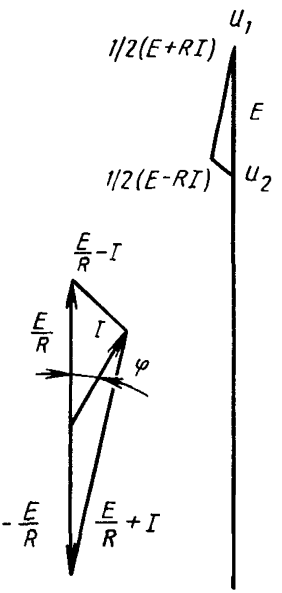
Примечания:

1. При этом цикле отвод сквозного тока осуществляется от средней точки токоограничивающего резистора, когда по нему протекает циркулирующий ток.

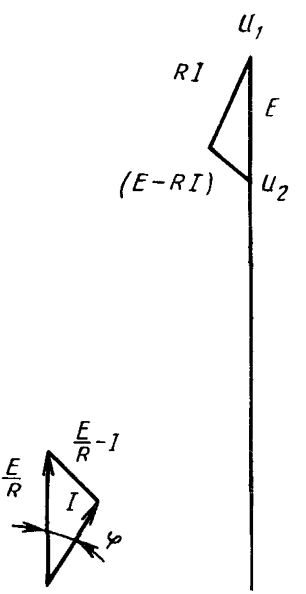
2. Наименования циклов «флаг» и «вымпел» происходит от формы векторных диаграмм, показывающих изменение выходного напряжения трансформатора при переключении с одного ответвления к другому смежному. В цикле «флаг» изменение напряжения происходит в четыре ступени, в то время как в цикле «вымпел» только две ступени (см. черт. 1—3).



Черт. 1



Черт. 2



Черт. 3

1.3. Несимметричный цикл «вымпел» — метод проведения переключения, по которому в одном направлении движения переключателя циркулирующий ток начинает течь до осуществления разрыва сквозного тока вспомогательными контактами, в то время, как в другом направлении движения сквозной ток прерывается вспомогательными контактами до начала прохождения циркулирующего тока (черт. 3).

Примечания:

1. При этом методе отвод сквозного тока осуществляется от одного конца токоограничивающего резистора, когда по нему протекает циркулирующий ток.

(Продолжение см. с. 198)

2. Устройства РПН, использующие несимметричный цикл «вымпел», обычно используются тогда, когда поток нагрузки передается через трансформатор только в одном направлении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4
Рекомендуемое

Испытательное напряжение полного грозового импульса, максимальные значения, кВ

Номинальное напряжение устройства РПН, кВ	Виды изоляционных промежутков согласно пунктам				
	2.7.1 а	2.7.1 б	2.7.1 в	2.7.1 г	2.7.1 д
10	80	35	25	—	45
10	80	90	50	120	120
10	80	145	100	100	175
10	100	40	—	100	100
10	80	50	30	—	85
35	200	90	50	—	90
35	200	95	50	—	125
35	250	160	—	—	—
35	270	180	—	260	260
35	200	140	50	200	200
35	200	360	150	—	360
35	200	220	65	—	270
35	200	200	120	—	200
35	200	400	150	—	—
35	200	260	100	—	260
60	275	210	60	—	250
110	480	150	90	600	600
110	480	300	120	—	—
110	480	450	150	—	—
150	550	370	150	—	—
220	750	400	150	—	—
330	1050	400	150	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Рекомендуемое

Испытательное кратковременное одноминутное напряжение промышленной частоты, действующие значения, кВ

Номинальное напряжение устройства РПН, кВ	Виды изоляционных промежутков согласно пунктам	
	2.7.1 а	2.7.1 г, д
10	35	35
35	85	85
35	85	60
35	100	—
35	110	—
60	130	—
110	200	200
150	230	—
220	325	—
330	460	—

gost.e-ecolog.ru

(ИУС № 1 1990 г.)