Код по ОК 012-93: 434319

СКАТ
ИЗМЕРИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ООО «Завод промышленного оборудования СКАТ»

АКТИВНАЯ ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ НАГРУЗКА

СКАТ-АВН-70

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, ПАСПОРТ

СТСК.434319.010 РЭ

г. Волгоград

Содержание

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ 4

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 5

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ 6

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ 6

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ 7

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 11

7. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ,
ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 11

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ 12

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ 12

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ 12

11. УЧЕТ РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 13

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ 14

13. УТИЛИЗАЦИЯ 14

1. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Настоящее руководство по эксплуатации (далее по тексту – руководство) является документом, объединенным с паспортом, и предназначено для изучения технических характеристик активной высоковольтной нагрузки СКАТ-АВН-70 (далее по тексту – нагрузка, АВН), её принципа действия и устройства с целью правильного использования нагрузки, удостоверяет гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и характеристики.

Данное руководство по эксплуатации в течение всего срока эксплуатации АВН должно находиться у лиц, ответственных за её сохранность и эксплуатацию.

По всем вопросам, касающимся эксплуатации нашего оборудования, просим обращаться:

Изготовитель: ООО «Завод промышленного оборудования СКАТ» (ООО «ЗПО СКАТ»)

ИНН 3444130328 КПП 345901001

Адрес: 400040, Волгоградская обл., г. Волгоград, ул. им. Поддубного, д. 37, офис 202

Телефон: +7 (8442) 26-99-94.

E-mail: st@skat-v.com

Техническая поддержка и документация доступны на www.skat-v.com.

Активная высоковольтная нагрузка СКАТ-АВН-70 предназначена для проведения метрологических поверок, калибровок и испытаний различных видов высоковольтного и низковольтного электротехнического оборудования и установок, в том числе: стендов высоковольтных стационарных (типа СКАТ-СВС-50Ц, СКАТ-СВС-100-20Ц), аппаратов испытательных высоковольтных (типа СКАТ-70, АВИЦ-70), аппаратов испытания диэлектриков (типа АИД-70М, АИД-70Ц, СКАТ-70М, СКАТ-70Ц, АИСТ 50/70), аппаратов испытания диэлектриков цифровых (СКАТ-70Ц, СКАТ-70ЦА, СКАТ-70Ц-К, СКАТ-70ЦА-К, СКАТ-70Ц-Н, СКАТ-70ЦА-Н, СКАТ-70Ц-С, СКАТ-70ЦА-С, СКАТ-100Ц, СКАТ-100ЦА, СКАТ-100Ц-С, СКАТ-100ЦА-С) и других подобных приборов.

АВН предназначена для работы при температуре окружающего воздуха от плюс 5 ºС до плюс 40 ºС и относительной влажности окружающего воздуха до 80 % при температуре 25 ºС и может использоваться не только в стационарных электролабораториях предприятий, но при необходимости и в полевых условиях.

АВН соответствует требованиям ГОСТ 12.2.091-2012, ГОСТ 22261-94, ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011, СанПиН 2.2.4.1191-03, СТСК.434319.010 ТУ.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Наибольшее рабочее напряжение постоянного тока, кВ	70
Наибольшее амплитудное значение переменного тока частотой 50 Гц, кВ	70
Число ступеней нагрузки	6
Количество схем номинальных нагрузок	40
Номинальное сопротивление первой ступени, МОм	68 ±5%
Номинальное сопротивление второй ступени, МОм	22.4 ±5%
Номинальное сопротивление третей ступени, МОм	14.1 ±5%
Номинальное сопротивление четвертой ступени, МОм	6.6 ±5%
Номинальное сопротивление пятой ступени, МОм	2.4 ±5%
Номинальное сопротивление шестой ступени, МОм	1.35 ±5%
Максимальная рассеиваемая мощность первой ступени, не менее Вт	80
Максимальная рассеиваемая мощность второй ступени, не менее Вт	250
Максимальная рассеиваемая мощность третьей ступени, не менее Вт	350
Максимальная рассеиваемая мощность четвертой ступени, не менее Вт	750
Максимальная рассеиваемая мощность пятой ступени, не менее Вт	1500
Максимальная рассеиваемая мощность шестой ступени, не менее Вт	2000
Максимальная суммарная рассеиваемая мощность, Вт	3750
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), не более, мм	550×440×1620
Масса, не более, кг	50
Время работы при максимальной мощности не менее, час	1
Режим работы при мощности 3500 Вт при длительности цикла 4 часа	ПВ = 25%
Режим работы при мощности 2000 Вт при длительности цикла 4 часа	ПВ = 50%
Режим работы при мощности 1000 Вт и менее при длительности цикла 4 часа	ПВ = 100%
Номинальное напряжение сети переменного тока 50 Гц для питания системы охлаждения, В	220 ± 10%
Мощность, потребляемая системой охлаждения, не более, Вт	200
Средний срок службы, лет, не менее	10

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию изделия изменения, не влияющие на основные характеристики и не ухудшающие его технологические и эксплуатационные параметры.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ

АВН упакована в индивидуальную тару - ящик из фанеры. Нагрузка закреплена в ящике с помощью полиуретановых ложементов, предотвращающих перемещение АВН внутри ящика. В тару уложены принадлежности согласно разделу КОМПЛЕКТНОСТЬ ИЗДЕЛИЯ, упакованные в пластиковые пакеты, в отдельный пакет упакована документация.

Комплектность АВН приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Комплектность изделия

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Высоковольтная нагрузка СКАТ-АВН-70	СТСК.434319.010	1 шт.	
Высоковольтная перемычка	СТСК.434319.010 ВП	4 шт.	
Перемычка миллиамперметра	-	1 шт.	
Высоковольтный провод для подключения нагрузки	СТСК.434319.010.52	1 шт.	1,35 м
Провод заземления	СТСК.434319.010.54	1 шт.	4 м
Кабель сетевой питания системы охлаждения	-	1 шт.	
Руководство по эксплуатации, паспорт	СТСК.434319.010 РЭ	1 шт.	

4. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При эксплуатации высоковольтной нагрузки СКАТ-АВН-70 необходимо соблюдать общие правила техники безопасности при работе на высоковольтных установках.

Все лица, работающие по эксплуатации и техническому обслуживанию АВН, должны знать в соответствующем объёме «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)» и соблюдать требования безопасности, которые предусматривают «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (ПОТЭУ)».

К работе с АВН допускается электротехнический персонал, ознакомленный с руководством по эксплуатации и освоивший безопасные методы работы на данном оборудовании, имеющий группу по электробезопасности не ниже III и допуск к самостоятельной работе в электроустановках напряжением свыше 1000 В.

Лица, не прошедшие аттестации, к работе не допускаются.

<u>ВНИМАНИЕ!</u> Переключение ступеней производить только при обесточенном и заземленном источнике высокого напряжения, к которому присоединена нагрузка.

Клемма заземления высоковольтной нагрузки должна быть присоединена к контуру заземления.

<u>ВНИМАНИЕ!</u> Работа при незаземленной АВН запрещается.

К клеммам **А** и **В** нагрузки должен быть подключен миллиамперметр, либо перемычка.

<u>ВНИМАНИЕ!</u> Работа без миллиамперметра либо перемычки, включенной вместо миллиамперметра, запрещена.

Должно быть подключено питание системы охлаждения.

<u>ВНИМАНИЕ!</u> Работа при отключенной системе охлаждения запрещена.

Заземляющий зажим должен иметь соответствующее обозначение. Площадки под заземляющие зажимы должны быть без повреждений, чистыми, гладкими, без следов окисления и признаков коррозии.

Заземляющие контакты вилки сетевого кабеля должны находиться в исправном состоянии и обеспечивать надежный электрический контакт.

Соединения должны быть надежно закреплены и не иметь повреждений.

Высоковольтный кабель от источника высокого напряжения до высоковольтного входа АВН должен быть удален от всех металлических конструкций на расстояние, предотвращающее электрический пробой.

Рабочее место должно быть укомплектована диэлектрическими перчатками с маркировкой «Эв» и диэлектрическим ковром.

Рабочее место персонала должно соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004-76.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Высоковольтная нагрузка выполнена в корпусе из диэлектрического пластика в виде шкафа. На передней панели корпуса расположены высоковольтные разъемы для подключения высоковольтных перемычек, выбирающих активные ступени, на левой стороне корпуса в верхней части размещен высоковольтный вход для подключения испытываемого оборудования. В качестве элементов нагрузки используются модули – сборки из термостойких высоковольтных резисторов. Общий вид АВН представлен на рисунках 1-3.

Рисунок 1 – Общий вид активной высоковольтной нагрузки СКАТ-АВН-70

Рисунок 2 – Расположение высоковольтного входа АВН для подключения испытываемого оборудования

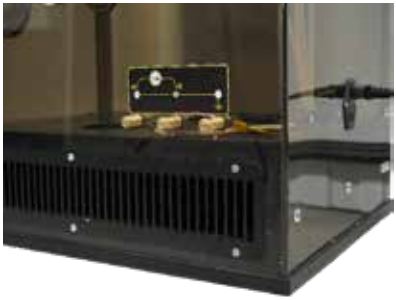

Рисунок 3 – Расположение клеммы заземления, клемм подключени образцового амперметра, разъема для подключения системы охлаждения

В нижней части корпуса на передней панели находятся клеммы **А** и **В** для подключения образцового амперметра, клемма заземления. На правой панели – разъем 220 В для подключения системы охлаждения. Отвод тепла, выделяемого резисторными сборками при работе АВН производится системой принудительного воздушного охлаждения при помощи вентиляторов, расположенных в нижней части корпуса.

<u>ВНИМАНИЕ!</u> Перед использованием убедиться, что электропитание системы охлаждения АВН подключено.

Включение системы охлаждения производится автоматически при достижении температуры 30 °С внутри корпуса АВН, показания температуры отображаются на индикаторе контроллера системы охлаждения.

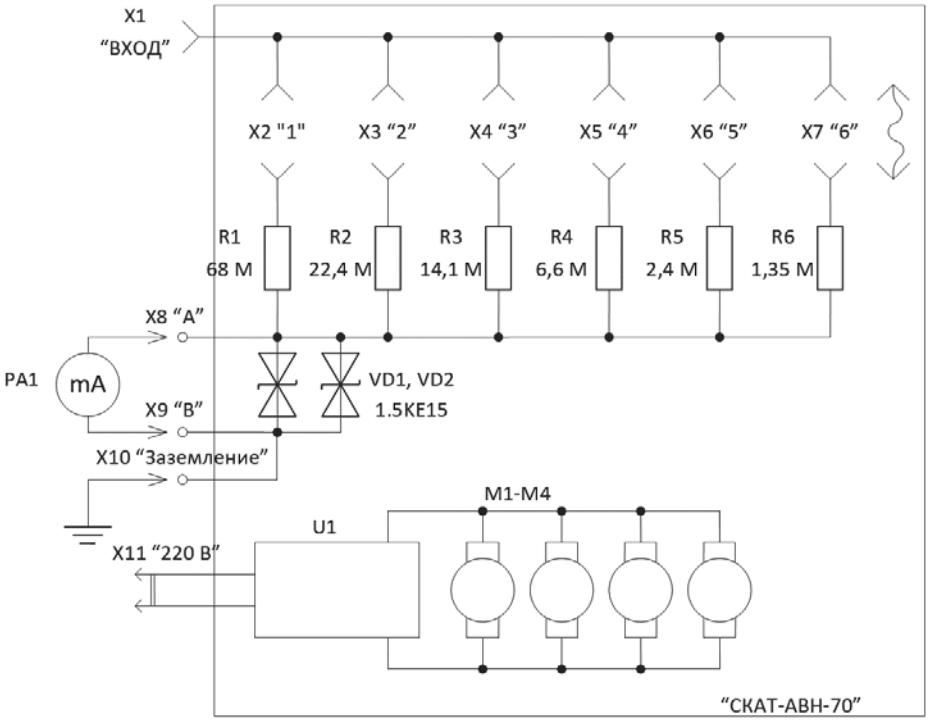

Рисунок 4 – Схема активной высоковольтной нагрузки СКАТ-АВН-70

X1 – разъём подключения высокого напряжения;
X2-X7 – разъёмы подключения высоковольтных перемычек;
R1-R6 – высоковольтные резисторы;
X8-X9 – клеммы для подключения миллиамперметра;
X10 – клемма заземления;
X11 – разъем 230 В для подключения системы охлаждения;
U1 – система охлаждения СКАТ-АВН-70

Высоковольтные входы 1-6 предназначены для включения высоковольтных перемычек, выбирающих, какие ступени нагрузки будут подключены к высоковольтному входу нагрузки “ВХОД”.

Клемма заземления служит для заземления нагрузки.

Клеммы **А** и **В** служат для подключения миллиамперметра.

Сборки из высоковольтных резисторов подсоединены к соответствующим высоковольтным входам и клемме **А**.

Между клеммами **А** и **В** включены защитные элементы.

Номинал нагрузки выбирается путем подключения одной или нескольких высоковольтных перемычек.

Схемы подключения высоковольтных перемычек приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектность изделия

Номер схемы соединения	Параллельно соединенные ступени						Расчетные параметры	
1	1						68 МОм	80 Вт
2		2					22,4 МОм	220 Вт
3	1	2					16,85 МОм	300 Вт
4			3				14,1 МОм	350 Вт
5	1		3				11,68 МОм	420 Вт
6		2	3				8,65 МОм	560Вт
7	1	2	3				7,67 МОм	650 Вт
8				4			6,6 МОм	750 Вт
9	1			4			6 МОм	820 Вт
10		2		4			5,1 МОм	1000 Вт
11	1	2		4			4,74 МОм	1070 Вт
12			3	4			4,5 МОм	1100 Вт
13		2	3	4			3,74 МОм	1350 Вт
14	1	2	3	4			3,55 МОм	1420 Вт
15					5		2,4 МОм	1500 Вт
16	1				5		2,31 МОм	1580 Вт
17		2			5		2,17 МОм	1660 Вт
18	1	2			5		2,1 МОм	1720 Вт
19	1		3		5		2 МОм	1930 Вт
20	1	2	3		5		1,83 МОм	1970 Вт
21				4	5		1,76 МОм	2050 Вт
22		2		4	5		1,63 МОм	2210 Вт
23	1	2		4	5		1,59 МОм	2270 Вт
24			3	4	5		1,56 МОм	2310 Вт
25						6	1,35 МОм	2000 Вт
26	1					6	1,32 МОм	2050 Вт
27	1	2				6	1,25 МОм	2160 Вт
28	1		3			6	1,21 МОм	2250 Вт
29		2	3			6	1,17 МОм	2300 Вт
30	1	2	3			6	1,15 МОм	2350 Вт
31				4		6	1,12 МОм	2420 Вт
32		2		4		6	1,07 МОм	2520 Вт
33			3	4		6	1,04 МОм	2600 Вт
34		2	3	4		6	1 МОм	2710 Вт
35					5	6	0,86 Мом	3150 Вт
36		2			5	6	0,83 МОм	3260 Вт
37			3		5	6	0,81 МОм	3340 Вт
38				4	5	6	0,76 МОм	3560 Вт
39		2		4	5	6	0,74 МОм	3650 Вт
40			3	4	5	6	0,72 МОм	3750 Вт

Допускается любой другой вариант параллельного включения, при условии, что не превышается мощность, выделяемая на резисторах каждой ступени. В частности, максимальное действующее напряжение схемы с применением ступени 5 составляет 60 кВ, а с применением ступени 6 составляет 52 кВ. Для схем, использующих различные комбинации ступеней с 1 по 4 максимальное действующее напряжение 70 кВ.

Во время любых коммутаций проверяемый источник высокого напряжения должен быть отключен, либо заземлен его высоковольтный выход. Перед включением проверяемого источника высокого напряжения необходимо убедиться в том, что подключено питание системы охлаждения, правильно подключены заземление и миллиамперметр. Если необходимость в миллиамперметре отсутствует, необходимо вместо него подсоединить перемычку.

Маркировка АВН выполнена в виде самоклеящихся металлических или полимерных шильдов, имитирующих металлические, содержит заводской номер в числовом формате, обозначение и дату производства приставки, которые крепятся в верхней части задней панели корпуса АВН.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Периодически протирать спиртом высоковольтные разъемы АВН.

Наружную поверхность корпуса АВН следует периодически протирать влажной тканью, не применяя моющие средства с абразивным наполнителем. Рекомендуются применять стеклоочистительные жидкости.

Периодически 1 раз в 3 месяца промывать воздушный фильтр системы охлаждения проточной водой. Перед установкой фильтр необходимо высушить.

<u>ВНИМАНИЕ!</u> Перед началом любых профилактических работ и технического обслуживания, отключить нагрузку от электрической сети.

7. РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ, ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Срок службы АВН - десять лет, в том числе с учетом срока хранения и консервации (в упаковке изготовителя) в течение двух лет в складских помещениях.

Указанные ресурсы, сроки службы и хранения, действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Срок гарантии – 18 месяцев со дня продажи

<u>ВНИМАНИЕ!</u> Самовольное внесение изменений в конструкцию схем и узлов может стать причиной отмены гарантии производителя.

В случае отказа, АВН подлежит ремонту на предприятии-изготовителе.

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Активная высоковольтная нагрузка СКАТ-АВН-70 СТСК.434319.010

Модификация _____ Заводской номер _____

Упакована ООО «ЗПО СКАТ» согласно требованиям действующей технической документации.

Упаковывание произвел

_____ _____ _____

должность подпись расшифровка подписи

9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Активная высоковольтная нагрузка СКАТ-АВН-70 СТСК.434319.010

Модификация _____ Заводской номер _____

Изготовлена и принята в соответствии с техническими условиями СТСК.434319.010 ТУ, и признана годной к эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____ _____

подпись расшифровка подписи

«____»_____ 202___ г.

10. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Активная высоковольтная нагрузка СКАТ-АВН-70 СТСК.434319.010

Модификация _____ Заводской номер _____

Дата ввода «____»_____ 202___ г.

Сдал в эксплуатацию _____ _____

подпись расшифровка подписи

Принял в эксплуатацию _____ _____

подпись расшифровка подписи

11. УЧЕТ РЕМОНТА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Техническое обслуживание проводится в соответствии с Руководством по эксплуатации СТСК.434319.010 РЭ
Сведения о ремонтах и техническом обслуживании АВН заносятся в таблицу 4.

Таблица 4 – Сведения о ремонтах и техническом обслуживании

Дата	Вид технического обслуживания	Наработка		Основание (наименование, номер и дата документа)	Должность, фамилия и подпись	
		После последнего ремонта	С начала эксплуатации		Выполнившего работу	Проверившего работу

12. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды – 2 по ГОСТ 15150.

До введения в эксплуатацию АВН без упаковки хранить в сухих и чистых помещениях при температуре окружающего воздуха от плюс 1°С до плюс 35°С и относительной влажности до 80% при 25 °С.

Упакованную АВН транспортируют любым видом транспорта, обеспечивающим сохранность их от повреждений в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150, в части воздействия механических факторов при транспортировании – должны соответствовать группе 3 по ГОСТ 22261.

Укладку упакованной нагрузки на транспортное средство следует производить так, чтобы исключить смещение при транспортировании.

13. УТИЛИЗАЦИЯ

АВН не содержит в себе материалов, представляющих опасность для жизни.

При достижении предельного состояния, характеризующегося невозможностью или экономической нецелесообразностью ремонта, АВН подлежит списанию и утилизации.

Утилизацию АВН производить следующим образом:

- разобрать нагрузку на составные части;
- провести утилизацию составных частей по ГОСТ Р 52108.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Новых				Всего листов страниц в докум.	№ документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Изъятых					

SKAT
HIGH VOLTAGE