



# УСИЛИТЕЛЬ МОЩНОСТИ СИЭЛ–1691

заводской номер \_\_\_\_\_

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
(СОВМЕЩЕННОЕ С ПАСПОРТОМ)

ТПКЦ.438120.001 РЭ



Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для изучения усилителя мощности СИЭЛ–1691 (далее – УМ), обеспечения его правильной эксплуатации и рассчитано на обслуживающий персонал, прошедший специальную подготовку по техническому использованию и обслуживанию полупроводниковой техники.

Надежность и долговечность работы изделия обеспечивается не только качеством, но и правильной его эксплуатацией, поэтому соблюдение всех требований, изложенных в настоящем документе, обязательно.

Изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в изделие, не ухудшающие его характеристики.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. УМ СИЭЛ–1691 является функциональным аналогом усилителей 2719, 2712 производства фирмы В&К и предназначен для согласования маломощных источников сигнала с низкоомной катушкой электродинамического вибровозбудителя (например модель 4808 Vibration Exciter производства В&К) в поверочных и испытательных лабораториях.

1.2. Рабочие условия применения УМ:

температура окружающего воздуха, °С .....20±5;  
отн. влажность воздуха при температуре 30 °С, %.....до 60;  
атмосферное давление ..... не регламентируется.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Приводимые ниже технические характеристики УМ соответствуют рабочим условиям применения – п. 1.2 – и напряжению питающей сети (220±5) В.

2.1. Максимальная мощность при сопротивлении нагрузки 1 Ом, ВА... 200.

2.2. Максимальная амплитуда входного напряжения, В ..... 8,0.

2.3. Максимальная амплитуда выходного напряжения, В..... 22,5.

2.4. Максимальный выходной ток, А:

5 Гц – 15 кГц ..... 15 (СКЗ);  
DC – 5 Гц ..... 10 (СКЗ).

2.5. Частотный диапазон при неравномерности АХЧ не более ±0,5 дБ:

вход  $\cong$  ..... DC – 15 кГц;  
вход  $\sim$  ..... 5 Гц – 15 кГц.

2.6. Частотный диапазон при неравномерности АХЧ не более ±3 дБ:

вход  $\cong$  ..... DC – 40 кГц;  
вход  $\sim$  ..... 3 Гц – 40 кГц.

2.7. Входное сопротивление, кОм, не менее ..... 45.

2.8.	Характеристики в режиме источника напряжения (низкое выходное сопротивление).	
2.8.1.	Максимальное значение коэффициента передачи, В/В ....	8,0 ±10%.
2.8.2.	Выходное сопротивление, Ом, не более:	
	5 Гц – 1 кГц .....	0,02;
	DC – 15 кГц .....	0,05.
2.8.3.	Коэффициент нелинейных искажений в частотном диапазоне 5 Гц – 15 кГц, %, не более .....	0,2.
2.8.4.	Уровень шумов и помех относительно полной мощности, дБ, не более: .....	-86.
2.9.	Характеристики в режиме источника тока (высокое выходное сопротивление).	
2.9.1.	Максимальное значение коэффициента передачи, А/В ....	8,0 ±10%.
2.9.2.	Выходное сопротивление, Ом, не менее:	
	DC – 1 кГц .....	100;
	DC – 500 Гц .....	300.
2.9.3.	Коэффициент нелинейных искажений в частотном диапазоне 5 Гц – 15 кГц, %, не более: .....	0,3.
2.9.4.	Уровень шумов и помех относительно полной мощности, дБ, не более: .....	-82.
2.10.	Контрольные выходы:	
2.10.1.	Номинальное значение коэффициента передачи выхода $U$ (напряжение), В/В .....	0,1.
2.10.2.	Номинальное значение коэффициента передачи выхода $I$ (ток), В/А .....	0,1.
2.10.3.	Сопротивление нагрузки, кОм, не менее .....	100.
2.11.	Диапазон задания тока срабатывания защиты, А (СКЗ) .....	от 1,5 до 15.
2.12.	Питание: сеть переменного тока напряжением 220 В <sub>-15%</sub> <sup>+10%</sup> , частотой 50 Гц.	
2.13.	Потребляемая мощность, ВА, не более .....	500.
2.14.	Время непрерывной работы, час .....	8.
2.15.	Габаритные размеры, мм .....	140x240x370.
2.16.	Вес, кг, не более .....	8.
2.17.	Комплектность.	
	Усилитель мощности	СИЭЛ-1691 1
	Руководство по эксплуатации	ТПКЦ.438120.001 РЭ 1
	Кабель подключения напряжения питания	1
	Разъем для кабеля подключения вибровозбудителя	1

### 3. УСТРОЙСТВО И РАБОТА

3.1. Конструктивно УМ выполнен в металлическом корпусе.

3.2. Органы управления УМ, расположенные на лицевой панели (см. рис. 3.1).

- 1 выключатель питания УМ;
- 2 переключатель режима работы УМ;
- 3 ручка регулятора уровня выходного сигнала с функцией сброса триггерной защиты;
- 4 ручка установки тока срабатывания защиты;
- 5 индикатор СКЗ выходного напряжения;
- 6 индикатор СКЗ выходного тока;
- 7 светодиодный индикатор превышения выходным напряжением максимального значения;
- 8 светодиодный индикатор превышения выходным током заданного максимального значения;
- 9 светодиодный индикатор перегрева УМ.

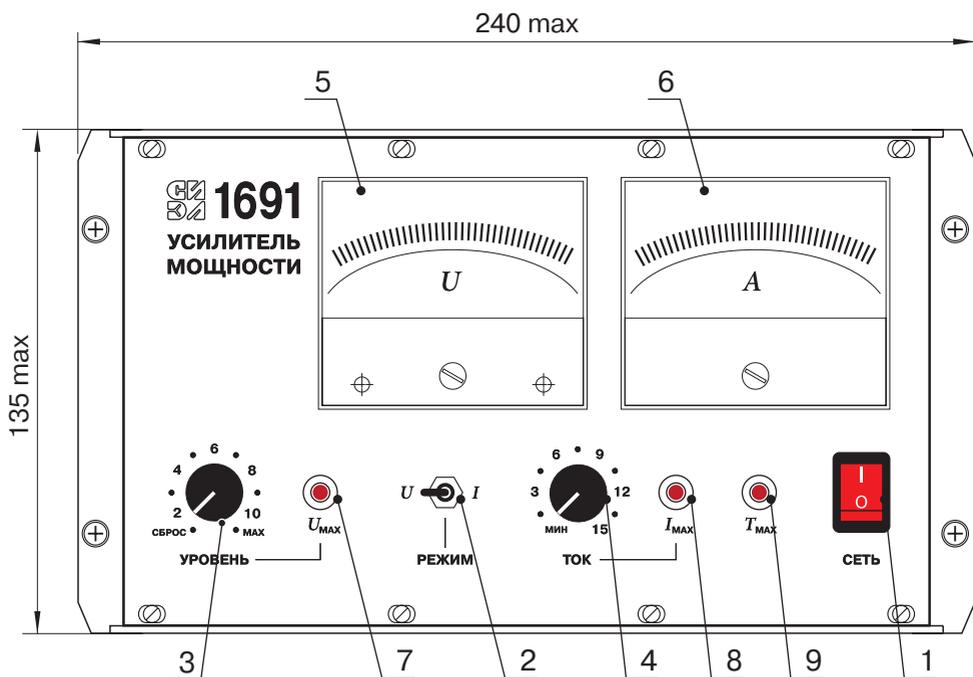


Рис. 3.1.

3.3. Внешние цепи подключаются к УМ с помощью разъемных соединителей, расположенных на задней панели: рис. 3.2.

- 1 разъем для подключения кабеля питания;
- 2 винтовой зажим для подключения УМ к защитному заземлению;
- 3 4-контактный разъем Neutric SPEAKON для подключения нагрузки с помощью кабеля, соответствующего кабелю из комплекта вибро-возбудителя 4808 производства В&К:

Контакт	Цепь
<b>1+</b>	вход
<b>1–</b>	общий
<b>2+</b>	защитное заземление (корпус)
<b>2–</b>	не используется

- 4 дополнительные клеммы для подключения нагрузки
- 5 BNC–разъем контроля выходного тока;
- 6 BNC–разъем контроля выходного напряжения;
- 7 BNC–разъем для подключения входного сигнала  $\approx$  ;
- 8 BNC–разъем для подключения входного сигнала  $\sim$  .

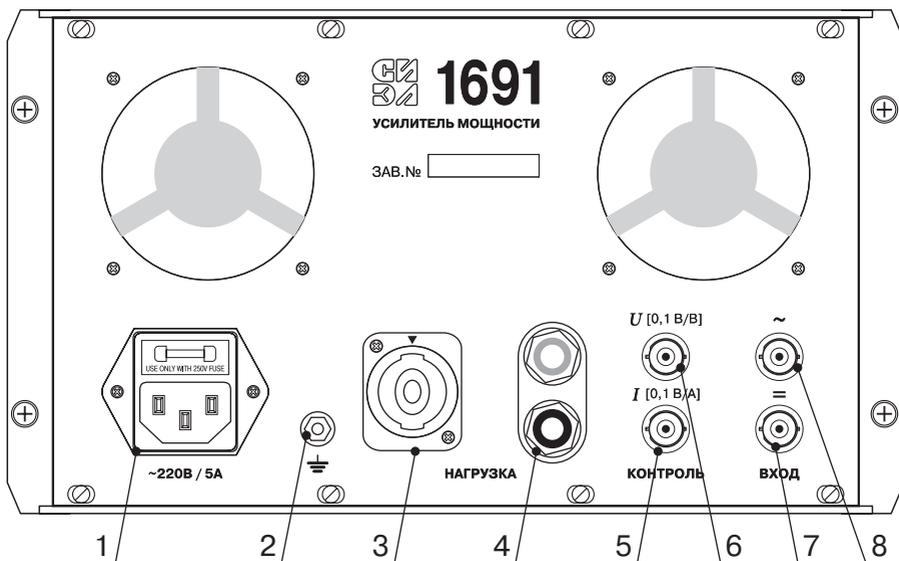


Рис. 3.2.

3.4. Функциональная схема УМ приведена на рисунке. 3.3.

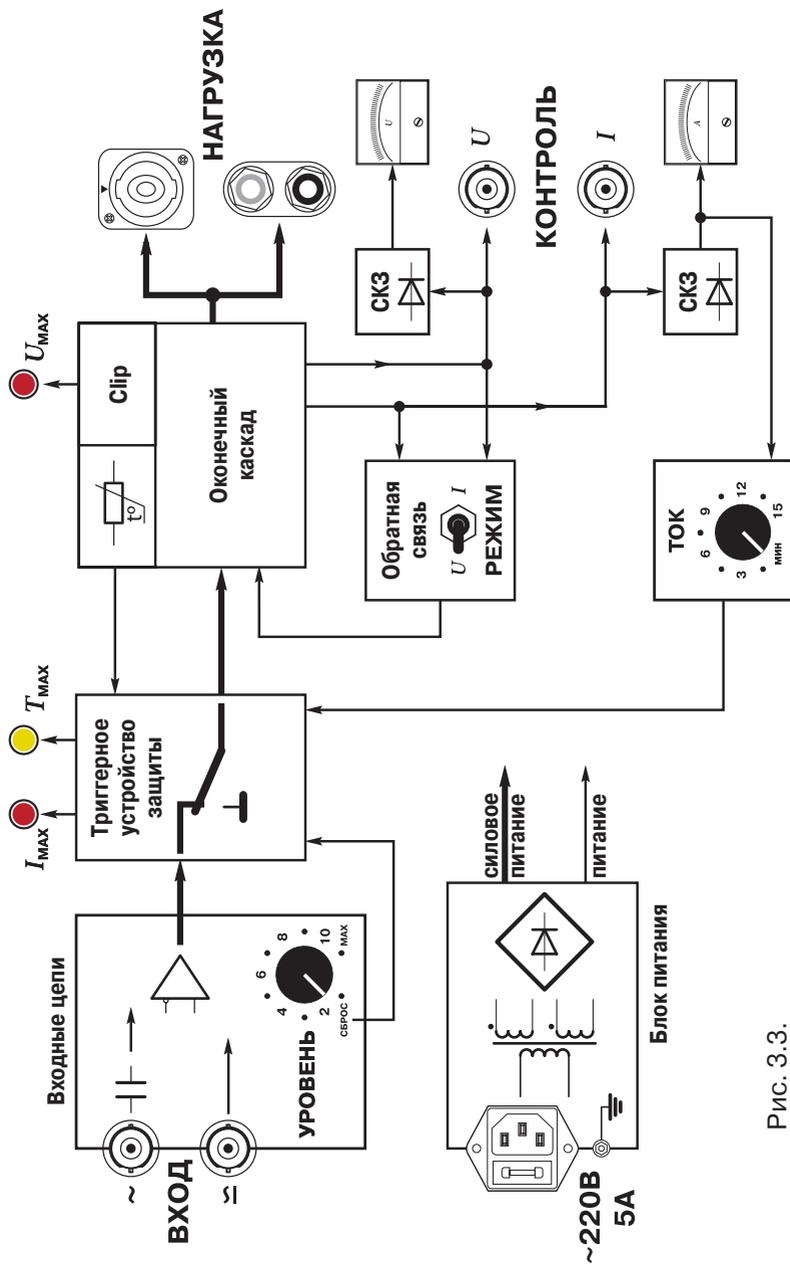


Рис. 3.3.

3.5. Назначение элементов функциональной схемы.

3.5.1. Входной сигнал через один из разъемов –  $\underline{\sim}$  или  $\sim$  – поступает на входной каскад, имеющий цепи защиты блоков УМ от перенапряжения. Далее через схему регулятора уровня, триггерное устройство защиты и оконечный усилитель – сигнал подается на выходные соединители: 4-контактный разъем для подключения кабеля вибровозбудителя типа Neutric SPEAKON и клеммы для подключения нагрузки.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается использовать для подключения нагрузки оба соединителя одновременно.

3.5.2. Выходные сигналы через масштабирующие цепи выведены для контроля на разъемы, расположенные на задней панели УМ.

3.5.3. Средние квадратические значения выходного напряжения и тока в диапазоне частот от 5 Гц до 15 кГц индицируются с помощью стрелочных приборов, расположенных на лицевой панели УМ.

В диапазоне частот DC – 40 кГц выходные сигналы напряжения и тока могут контролироваться внешними приборами, подключаемыми к соответствующим разъемам на задней панели УМ.

3.5.4. УМ содержит ограничитель максимального выходного тока, значение которого устанавливается с помощью регулятора в диапазоне от 1,5 до 15 А (СКЗ).

3.5.5. УМ имеет встроенную защиту элементов силовых цепей от перегрева, который может возникнуть, например, в случае подключения нагрузки с ненормированным импедансом, превышении температуры окружающего воздуха, изменении напряжения питающей сети и т.д.

3.6. Принцип работы.

3.6.1. УМ может использоваться в двух режимах:

- ) режим источника напряжения – с низким выходным импедансом;
- ) режим источника тока – с высоким выходным импедансом.

**ВНИМАНИЕ!** Режим источника тока использовать только при подключенной нагрузке.

Выбор режима работы осуществляется переключателем на лицевой панели УМ; ограничитель выходного тока действует в обоих режимах.

3.6.2. УМ имеет два входа для подключения источника сигнала.

- ) "открытый" ( $\underline{\sim}$ ) вход – с возможностью усиления сигнала с постоянной составляющей;
- ) "закрытый" ( $\sim$ ) вход – через разделительный конденсатор;

## 4. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### 4.1. Указания мер безопасности.

К работе с прибором допускаются лица, имеющие необходимые знания и навыки, изучившие принцип действия прибора и прошедшие соответствующие инструктажи и проверки знаний согласно ПТЭЭП.

### 4.2. Подготовка к использованию.

4.2.1. После распаковки изделия проверить комплектность (см. п. 2.15), целостность корпуса и разъемных соединителей прибора; наличие и целостность пломб.

4.2.2. Подключить УМ с помощью кабеля питания из комплекта поставки к питающей сети.

4.2.3. Подключить вибровозбудитель (нагрузку) к одному из выходных соединителей.

**ВНИМАНИЕ!** Запрещается соединение любого вывода нагрузки с общим измерительным проводом или защитным заземлением.

4.2.4. Подключить с помощью коаксиального кабеля (**в комплект не входит**) источник сигнала к соответствующему входу прибора.

4.2.5. Выбрать режим работы УМ: источник тока или напряжения; установить необходимое значение максимального выходного тока; задать с помощью регулятора уровня минимальное значение выходного сигнала.

### 4.3. Использование изделия.

4.3.1. Включить УМ; после завершения переходных процессов (не более 5 с) прибор готов к работе.

4.3.2. Регулятором **УРОВЕНЬ** установить требуемое значение выходного сигнала.

4.3.3. Превышение заданного максимального значения СКЗ выходного тока приводит к срабатыванию триггерной защиты и отключению выходного сигнала, при этом загорается красный светодиод  $I_{\text{MAX}}$ .

Для сброса триггерной защиты в исходное состояние необходимо повернуть ручку регулятора **УРОВЕНЬ** против часовой стрелки до щелчка.

4.3.4. При перегреве УМ происходит отключение выходного сигнала и загорается желтый светодиод  $T_{\text{MAX}}$ .

Восстановление нормальной работы УМ произойдет автоматически после остывания радиаторов оконечного каскада.

4.3.5. При достижении максимальной амплитуды выходного напряжения (порога клипирования) загорается красный светодиод  $U_{\text{MAX}}$ .

Если при этом не превышаете максимальное СКЗ выходного тока, то срабатывание триггерной защиты не происходит.

- 4.4. Виды и периодичность технического обслуживания.
- 4.4.1. *Периодический контроль*: проводится перед каждым включением и предусматривает осмотр прибора.
- 4.4.2. *Внеплановое обслуживание*: производится при возникновении неисправности и включает в себя работы, связанные с заменой прибора на исправный.

## 5. УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

- 5.1. Ремонт УМ производится на предприятии изготовителя.
- 5.2. Изготовитель гарантирует соответствие характеристик УМ требованиям п.2 настоящего РЭ в течение 18 месяцев со дня начала эксплуатации при соблюдении условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

## 6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

- 6.1. Транспортирование изделия в упаковке предприятия-изготовителя допускается производить любым видом транспорта, при условии защиты от атмосферных осадков и брызг воды в соответствии с правилами транспортирования, действующими на всех видах транспорта.  
Условия транспортирования – Ж по ГОСТ 23216.
- 6.2. Хранение изделия в упаковке предприятия-изготовителя в части воздействия климатических факторов внешней среды должно соответствовать группе ЖЗ по ГОСТ 15150: температура от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$  и относительная влажность воздуха не более 95% при  $35^{\circ}\text{C}$ .
- 6.3. Срок хранения – один год со дня отгрузки.

7. СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗГОТОВИТЕЛЕ

Усилитель мощности СИЭЛ–1691 изготовлен ЗАО “СИЭЛ”:  
196084, г. Санкт-Петербург, ул. Варшавская, д. 5а,  
тел.(812) 369-1213, факс. (812) 369-6197,  
www.syel.ru

8. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Усилитель мощности СИЭЛ–1691, заводской номер \_\_\_\_\_ ,  
изготовлен и принят в соответствии с действующей технической доку-  
ментации и признан годным для эксплуатации.

	Начальник ОТК	
М.П.		
	личная подпись	

Дата изготовления \_\_\_\_\_





Для заметок