

НУ-1000кВт-10.5кВ Нагрузочное устройство



Новочеркасск 2024

О предприятии

НПП ЭЛЕКТРОМАШ специализируется на разработке и изготовлении оборудования для испытания генераторов, электродвигателей, трансформаторов. Наше предприятие имеет более чем 20-летний профессиональный опыт в изготовлении испытательных стендов и нагрузочных устройств. Наши специалисты разработают и изготовят нагрузочные устройства для различных объектов - судоремонтные предприятия, морские платформы, электростанции, производители генераторов и научно-исследовательские институты.

Наши нагрузочные устройства могут работать с подключением непосредственно к шинам испытуемого генератора среднего напряжения и, следовательно, не требуют понижающих трансформаторов, что уменьшает размеры, вес, стоимость установки и затраты на обслуживание. Система качества НПП ЭЛЕКТРОМАШ сертифицирована в соответствии со стандартами ISO9001:2008.

Нагрузочные устройства и модули

Переменного тока



Постоянного тока



Характеристики нагрузочных устройств

Род тока	Переменный, постоянный
Количество фаз, проводников	Однофазные/ Трехфазные трехпроводные/ Трехфазные четырехпроводные/ Другое
Напряжение низковольтное	200В/380В/400В/440В/690В/900В/Другое
Напряжение высоковольтное	1.2кВ/3.3кВ/6.6кВ/10.5кВ/13кВ/35кВ/80кВ/Другое
Рабочая частота	50Гц/60Гц/400Гц/1000Гц/2000Гц
Условия эксплуатации	В помещении/ На открытом воздухе (Причал, порт, в открытом море)/ Другое
Количество ступеней	1-2-2-5/ Другое
Способ управления	Местный пульт ручного управления/ Автоматическое дистанционное управление с помощью компьютера/ Выносной пульт дистанционного ручного управления
Отображение результатов	Мультиметр цифровой с LED дисплеем/ Вольтметр и амперметр с LED дисплеем/ Вывод результатов на дисплей компьютера
Питание вентиляторов охлаждения, элементов управления	Внешнее/внутреннее

Содержание

1 Введение.....	6
2 Подключение НУ при испытаниях генератора	6
3 Комплект поставки	7
4 Технические характеристики	7
5 Функции	9
6 Защиты	10
7 Рисунки, схемы.....	11
8 Нагрузочные резисторы (ТЭН).....	17
9 Обслуживание,гарантии	18

1 Введение

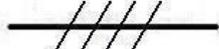
В данном техническом описании нагрузочного устройства НУ-1000кВт-10.5кВ приводятся краткие характеристики, комплектность поставки, функции, конструкция установки. Нагрузочное устройство мощностью 1000кВт имеет рабочее напряжение 10.5кВ что позволяет подключить непосредственно к шинам испытуемого генератора без использования промежуточного повышающего трансформатора.

Все рисунки, схемы приведены только для справки.

2 Подключение НУ при испытаниях генератора



Испытуемый генератор

Силовой кабель




Нагрузочное устройство

Кабель связи с компьютером
RS485 протокол Mdbus

К системе управления

3 Комплект поставки

В таблице приведен комплект поставки.

Наименование	Количество	Примечание
Нагрузочное устройство НУ-1000кВт-10.5кВ	1	
Кабель RS485	1	50 метров
ЗИП		ТЭН, контактор, предохранитель, кнопка и тд
Конвертер RS485 / RS232 / USB	1	
Документация	Количество	Примечание
Руководство по эксплуатации	2	
Сертификат	1	
Гарантийный талон	1	12 месяцев
Упаковочный лист	1	
Акт приемки	1	
Программное обеспечение на USB	1	
Протокол испытаний	1	

4 Технические характеристики

Технические характеристики	
Номинальное напряжение/ частота	10.5кВ, 3 фазы 3-х проводная, 50Гц
Максимальная нагрузка	1000кВт
Шаг регулирования	10кВт
Ступени регулирования	10 кВт, 20 кВт, 20 кВт, 50 кВт, 100 кВт, 100 кВт, 200 кВт, 500 кВт
Коэффициент мощности	1
Допустимое отклонение нагрузки (каждой ступени)	±5%
Допустимое отклонение нагрузки полное	±3%
Измеритель параметров	Мультиметр
Питание вентиляторов и системы управления	Внешнее 380В 3 фазы 3-х проводная, 50Гц
Подключение НУ	Вход НУ — проходной изолятор Вход питания вентиляторов — клеммник

Интерфейс связи	RS232/RS485
Класс изоляции	F
Цикл работы	Непрерывный
Охлаждение	Принудительное воздушное охлаждение, горизонтальный воздухозабор, вертикальный выброс нагретого воздуха. Имеется 4 защитных воздуховода для защиты от дождя
Панель управления	Цифровая (ЖК дисплей) Автоматическая.
Регистрация параметров источника питания	<ul style="list-style-type: none"> - мощность активная, кВт - мощность реактивная, кВАр - мощность полная, кВА - частота, Гц - сила тока, А - напряжение по фазам, В - напряжение между фазами, В - монитор гармоник, - монитор осциллограмм
Измерение параметров нагрузочной системы	<ul style="list-style-type: none"> - мощность активная, кВт - мощность реактивная, кВАр - мощность полная, кВА - частота, Гц - сила тока, А - напряжение по фазам, В - напряжение между фазами, В - монитор гармоник, - монитор осциллограмм
Передвижение	С помощью крана, за проушины
Цвет	В соответствии с требованиями заказчика или Grey RAL7035
Габаритные размеры	6000 * 2400 * 2591 мм (Д*Ш*В) Приблизительно
Вес	Около 6000 кг
Климатическое исполнение	УХЛ1
Исполнение модуля	Всепогодный контейнер
Блок выводов	Камера со степенью защиты IP 54, имеет клеммы для подключения:- клеммы для подключения кабеля, находятся в коробе блока выводов с защитой IP 55; - клеммы для заземления
Срок службы (не менее)	20 лет
Гарантия	2 года
Условия эксплуатации	
Температура окружающей среды	-50°C~+50°C
Относительная влажность	≤100%
Атмосферное давление	86~106кПа
Производители основных комплектующих	
Контакторы	SUNGEO
Предохранители	CNCTCO
PLC контроллер	Siemens
Программное обеспечение для обработки данных	Собственное

Комплектность ЗИП

№ пп	Наименование, производитель	Кол	Прим
1	Предохранитель RT18-32 / 16А (DELIXI)	1	
2	Предохранитель RT18-32 / 6А (DELIXI)	1	
3	Основание предохранителя RT18-32 / 1P (DELIXI)	2	
4	Реле (OMRON) MY2N-GS DC24 OMZ / C	2	
5	Реле (OMRON) MY2N-GS AC220/240 OMZ / C	1	
6	Ручной переключатель KN32-(5A250B) (двухполюсный)	2	
7	Кнопочный переключатель с индикацией LA39-B2-11D-Y.23	1	
8	Кнопочный переключатель с индикацией (с блокировкой) LA39-B2-11TD-G.23	2	
9	Световой индикатор AD17-16.DC24V.R	2	
10	Температурный датчик PT100 (длина датчика 15 см)	2	

Инструмент

№ пп	Наименование	Характеристика	Кол
1	Гаечный ключ	8-10	1
2	Гаечный ключ	13-15	1
3	Гаечный ключ	14-17	1
4	Отвертка	шлицевая	1
5	Отвертка	крестовая	1
6	Плоскогубцы с длинным носом	длинные плоскогубцы	1
7	Бокорезы	боковые кусачки	1
8	Ящик для инструментов		1

5 Функции

- 1) 3-строчный LED мультифункциональный измеритель может отображать напряжение и ток трехфазной и каждой фазы, активной мощности, коэффициента мощности, полной мощности, частоты и времени работы НУ.
- 2) Увеличение/снижение нагрузки с помощью панели местного ручного управления или дистанционно с помощью программы управления на ПК, пользователь может предустановить график нагружения затем выполнить программу автоматического управления.

- 3) Режим управления: Местное ручное управление: имеется встроенная в НУ панель местного ручного управления, минимальная ступень нагрузки 100кВт, управляется при помощи кнопок.
- 4) Для дистанционного управления с ПК будет предоставлен протокол Modbus, Заказчик самостоятельно управляет НУ через собственную систему управления
- 5) Одна клавиша увеличения/снижения нагрузки: оператор может увеличить или уменьшить нагрузку используя только одну клавишу.

6 Защиты

- (1) Оператор может нажать кнопку аварийного останова на панели для отключения НУ при аварийных ситуациях.
- (2) Защита от перенапряжения: автоматический сброс нагрузки и выдача сигнала аварии при превышении порогового значения напряжения.
- (3) Защита от перегрева: автоматический сброс нагрузки и сигнализация при превышении пороговых значений температуры.
- (4) Защита от короткого замыкания: для защиты оборудования при коротком замыкании или перегрузке по току служит предохранитель.
- (5) Защита вентилятора: НУ не включится если вентилятор выключен.
- (6) Автоматический сброс нагрузки и выдача сигнала аварии если один из вентиляторов отключился или снизится поток воздуха.
- (7) Защита от неправильного чередования фаз: при подключения кабеля питания с неправильным чередованием фаз, 3-фазные вентиляторы будут работать в штатном режиме.
- (8) Защита при задымлении: если в НУ появится дым, произойдет автоматический сброс нагрузки и выдача сигнала пожарной сигнализации .
- (9) Кнопка отключения защиты: некоторые кнопки защиты можно отключить при ложной тревоге или при особых случаях.
- (10) При дистанционном управлении, если дверь пульта местного управления не закрыта, будет выдан сигнал аварии, загорится индикатор.
- (11) Если дверь пульта местного управления не закрыта, НУ не будет работать, будет выдан звуковой и световой сигнал аварии.
- (12) Если дверцы выброса нагретого воздуха не открыты, НУ не будет работать, будет выдан звуковой и световой сигнал аварии.

7 Рисунки, схемы (для справки)



Общий вид нагрузочного устройства



Общая схема расположения элементов НУ (Реакторы отсутствуют для данного проекта)



Схема монтажа и подключения

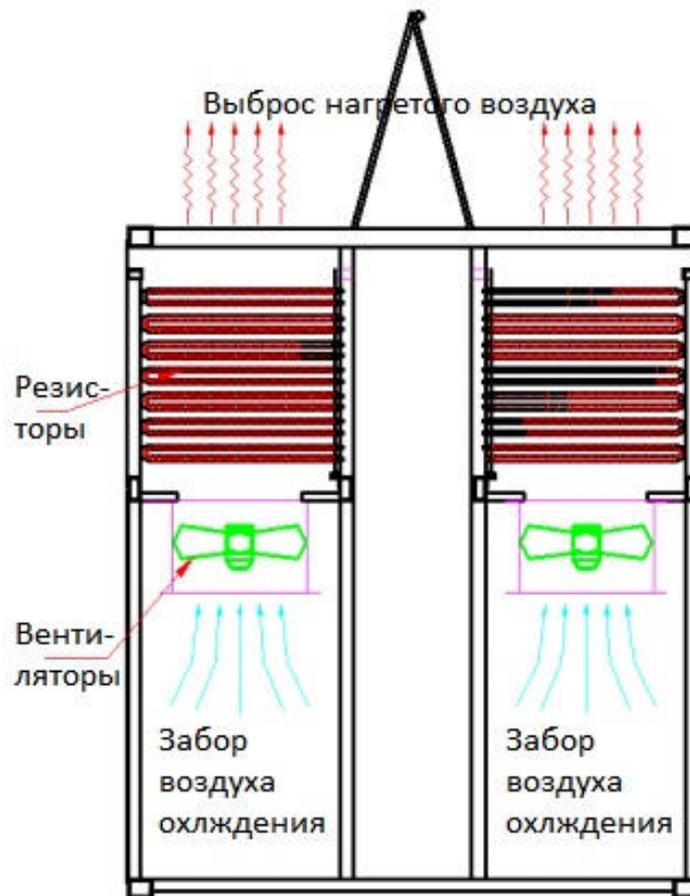
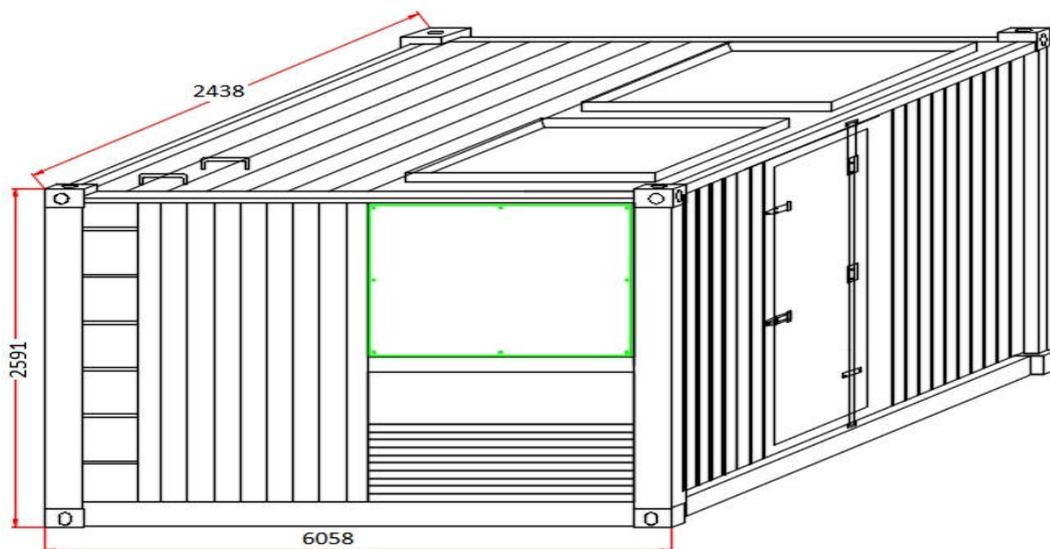


Схема охлаждения НУ



Внешний вид и размеры



Пульт местного ручного управления

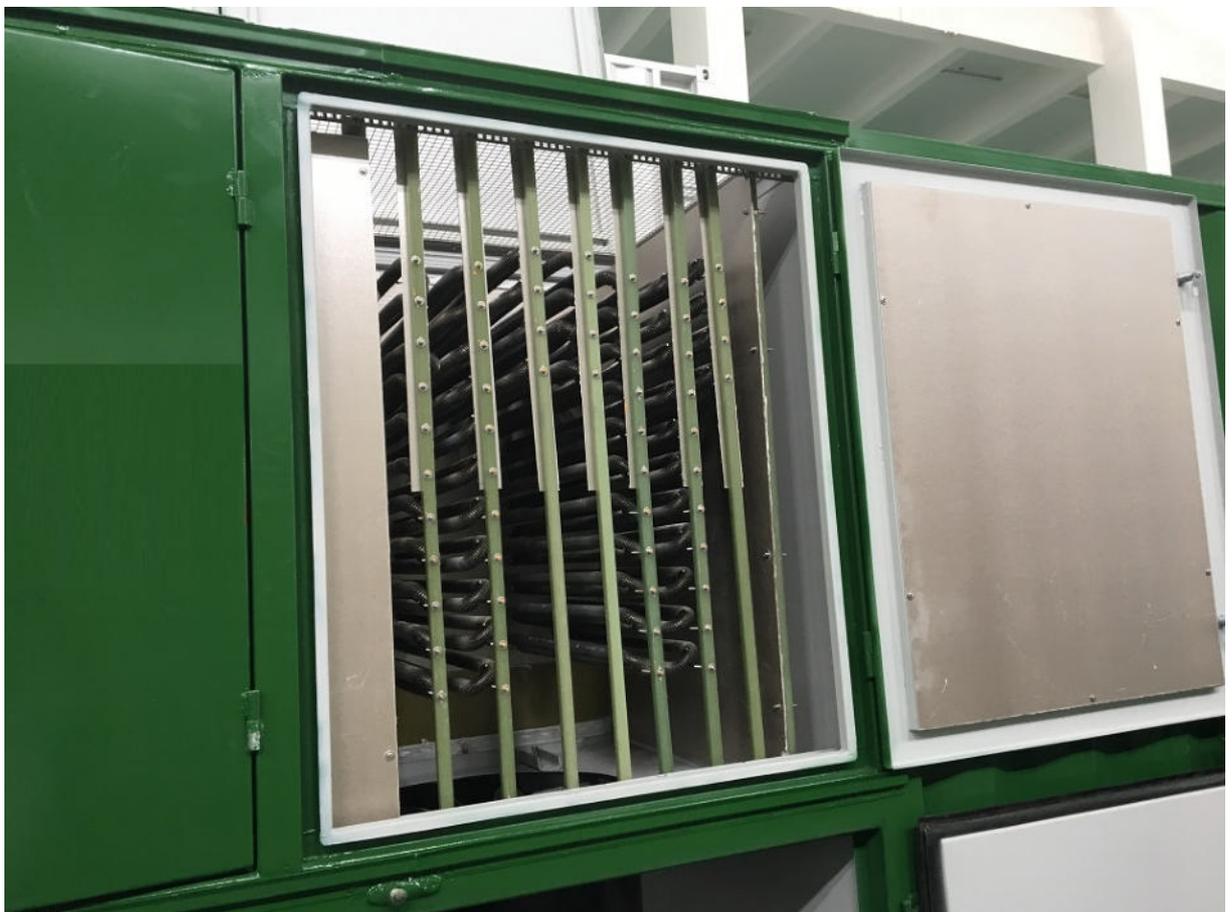
На панели местного ручного управления оператор может выбирать и блокировать режим управления, запускать и останавливать вентилятор, устанавливать значение мощности нагрузки, управлять и считывать данные с помощью цифрового измерителя. Есть аварийный выключатель, выключатели защиты и индикаторы.



Бокс для подключения высоковольтного силового кабеля, кабелей питания, управления, связи



Забор воздуха горизонтальный



Резисторы (ТЭН) нагрузочные



Вид сверху. Выброс нагретого воздуха



Высоковольтные вакуумные контакторы

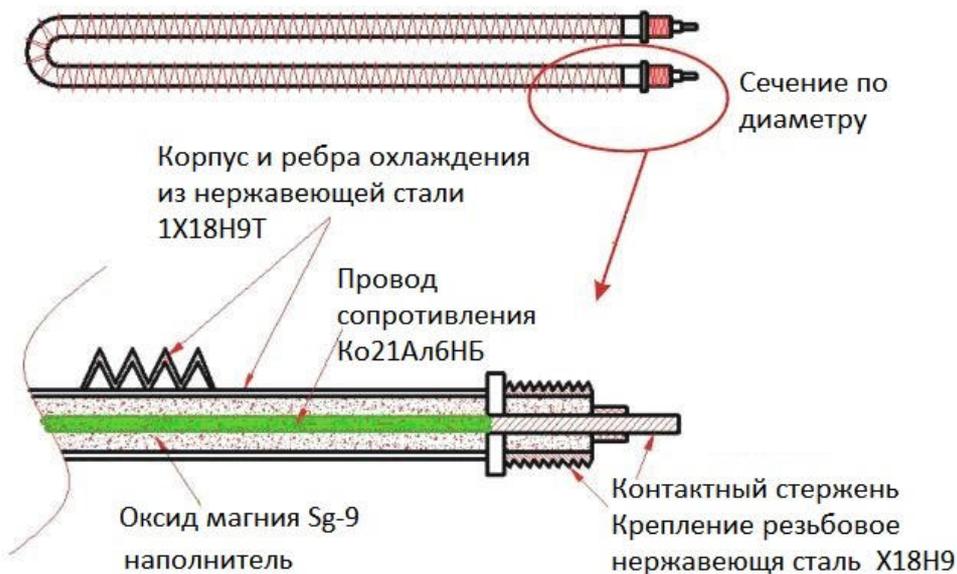


Высоковольтные предохранители

8 Нагрузочные резисторы (ТЭН)

Нагревательным элементом является провод сопротивления из сплава $\text{Co}_{21}\text{Al}_{6}\text{Nb}$, высокотемпературный (максимальная рабочая температура достигает 1500°C), имеющий стабильные электрические характеристики, низкотемпературный дрейф ($5 \cdot 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$), эта технология является самой передовой в производстве резисторов.

Каждый резистор испытывается напряжением 1500В, 50Гц в течении 1 минуты. Рабочее напряжение резистора составляет 1/3 испытательного напряжения.



9 Обслуживание, гарантии

- (1). Гарантийный срок составляет один год.
- (2). НПП ЭЛЕКТРОМАШ обеспечивает запасными частями, выполняет техническое обслуживание и ремонт на весь службы нагрузочного устройства..
- (3). Заказчик получает бесплатную консультацию на весь службы нагрузочного устройства.