

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ЛОАДЭК»

*Нагрузочный модуль
НМ-2200-Т400-К2 РЭ
Руководство по эксплуатации*

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата

Москва 2021г.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	2
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА	5
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	9
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	12
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	18
5 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ	21
6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ	22
7 УТИЛИЗАЦИЯ	23
8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	24

Перв. примен.	
Справ №	

Подпись и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

ИМ-2200-Т400-К2 РЭ									
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Нагрузочный модуль ИМ-2200-Т400-К2 Руководство по эксплуатации				
Разраб.	Наскоб	Сироткин	[Подпись]	11.11.21					
Пров.	Сироткин	Платников	[Подпись]	1.11.21					
Н. контр.	Платников	Платников	[Подпись]	1.11.21					
Лит.	Лист	Листов							
	2	25							
ООО «ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР «ЛОАДЭК»									

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, конструкцией, работой и порядком технического обслуживания при эксплуатации НМ-2200-Т400-К2 (далее НМ).

Руководство по эксплуатации является основным документом, предназначенным для ознакомления с НМ, а также определяющим организацию, объем, периодичность и порядок проведения технического обслуживания НМ.

РЭ содержит основные технические характеристики и сведения об устройстве и принципах работы НМ, необходимые для обеспечения правильной установки, эксплуатации и полного использования его технических возможностей.

В настоящее РЭ включены:

- сведения о назначении и составе НМ;
- технические данные;
- описание работы;
- сведения об упаковке и маркировке.

Руководствуясь настоящим документом, следует дополнительно использовать следующую техническую документацию:

- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП);
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» утвержденные приказом Минтруда от 15 декабря 2020 года N 903н;
- Эксплуатационную документацию на вентилятор осевой и другие комплектующие изделия, полученную от соответствующих заводов-изготовителей;
- Ведомость ЗИП;

Для работы в электроустановках напряжением выше 1000 В и её эксплуатации допускается дежурный персонал с группой по электробезопасности не ниже III, при этом руководитель должен иметь группу не ниже IV. Для работы в электроустановках с напряжением до 1000 В и её эксплуатации допускается дежурный персонал с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

Техническое обслуживание оборудования НМ должно проводиться группой обслуживающего персонала, возглавляемой начальником и укомплектованной лицами, прошедшими курс специальной технической подготовки в объеме, необходимом для проведения технического обслуживания НМ.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № инв.
Подп. и дата
Инв. № инв.

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

3

В РЭ приняты следующие сокращения:

НМ — нагрузочный модуль;

Ввод СН — ввод собственных нужд;

ЩУ — щит управления;

ЕО — ежедневный осмотр;

ТР — текущий ремонт;

КР — капитальный ремонт;

АВ — автоматический выключатель;

Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата
Инд. № подл.	Подп. и дата

Лит.	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

4

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ

Нагрузочный модуль HM-2200-T400-K2 имеет сертификат соответствия ЕАЭС RU С- RU.AB53.B.00375/21 и предназначен для использования в качестве балластной нагрузки при испытаниях и эксплуатации автономных электрогенераторов (электростанций) с характеристиками выходного напряжения 0,4 кВ, 50Гц.

Рабочий режим при температуре окружающей среды от минус 45 до плюс 50 °С.

Инв. № инв.	Подп. и дата	Инв. № инв.	Взлм. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Инв. № инв.	Подп. и дата	Лист
Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	HM-2200-T400-K2 PЭ				5

1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРА		ЗНАЧЕНИЕ	
Тестируемая (нагружаемая) сеть			
Напряжение тестируемой сети		3x400 В, 50 Гц	
Мощность		2200 кВт	
Количество ступеней мощности		20	
Мощности ступеней		2 по 1 кВт 1 по 3 кВт 1 по 5 кВт 2 по 10 кВт 1 по 20 кВт 1 по 50 кВт 3 по 100 кВт 9 по 200 кВт	
Тип соединения нагревателей в ступенях		по схеме «звезда»	
Ток в фазах, А (в секциях нагревателей) ступени 1 кВт — 1,44 А ступени 3 кВт — 4,32 А ступени 5 кВт — 7,25 А ступени 10 кВт — 14,4 А ступени 20 кВт — 28,8 А ступени 50 кВт — 72,5 А ступени 100 кВт — 144 А ступени 200 кВт — 288 А		Действующие токи указаны без запаса на превышение напряжения (10 %), то есть, значение тока может быть выше на 20 %	
Наличие защиты от перегрева- терморегуляторы		TK 24-00-130- 2 шт. KSD70- 2 шт.	
Вентилятор			
Тип		BO 10-15-980/6-6/43	
Производительность,		45000 (куб. м/час)	
Собственные нужды (ввод СН)			
- Напряжение, мощность		3x400 В+N, 50 Гц, 50 кВА.	
Сейсмостойкость (баллы)		9	
Габаритные размеры корпуса изделия, не более мм:		Ширина	1950
		Высота	2500
		Длина	2300

1.3 СОСТАВ НМ

Нагрузочный модуль НМ-2200-Т400-К2 представляет собой единый кожух. В кожухе размещены:

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

6

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № подл.

- блоки резистивных элементов (НМ-1100-1 состоящий из 14 ступеней нагрузки и НМ-1100-К2 состоящий из 6 ступеней нагрузки),
- вентиляторный агрегат,
- коммутационная аппаратура,
- органы управления НМ,
- кабельный ввод, может быть осуществлен как сбоку, так и снизу (допускается комбинированное использование вводов).

1.4 УСТРОЙСТВО И РАБОТА НМ

НМ-2200-Т400-К2 является электроприбором, в котором воздух, нагнетаемый вентилятором, нагревается при прохождении через ступени резистивных элементов. Вентилятор охлаждения - В0 10-15-980/6-6/43 подключается через ввод собственных нужд или от нагружаемого источника. Управление вентилятором охлаждения осуществляется посредством ЩУ.

Правильность вращения рабочего колёса вентилятора контролируется.

Защита блока резистивных элементов НМ-2200-Т400-К2 от аварийного перегрева реализована с помощью термоконтактов.

Управление НМ осуществляется с помощью щита управления ЩУ.

1.5 МАРКИРОВКА

Нагрузочный модуль имеет маркировку с указанием:

- товарный знак завода-изготовителя;
- тип изделия;
- мощность изделия;
- напряжение;
- частота;
- количество ступеней;
- дата изготовления;
- заводской порядковый номер;
- указание предприятия изготовителя.

Инв. №	№	Подл.	и	Дата	Лит	Изм.	№ докум.	Подл.	Дата	НМ-2200-Т400-К2 РЭ	Лист
											7

1.6 УПАКОВКА

НМ на предприятии изготовители упаковывается с помощью полиэтиленовой стрейч-пленки.

Ящики с комплектом ЗИП поставляются вместе с НМ. Упаковочные ящики укомплектовываются упаковочным листом.

Эксплуатационная документация упакована в бумагу (картонную папку), поверх бумаги (папки) в пленку, уложена в ящик и находится внутри НМ.

Маркировка транспортных мест выполнена в соответствии с ГОСТ 14192.

Инд № инд	Подп и дата	Инд № дндл	Взм инд №	Подп и дата
Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
НМ-2200-Т400-К2 РЭ				Лист
				8

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

Приблекать к эксплуатации и обслуживанию НМ лиц, не имеющих соответствующий допуск к работе на электроустановках до и выше 1000В, не имеющих соответствующих лицензий, не ознакомленных с настоящим паспортом и не прошедших инструктаж по ТБ.

Устанавливать НМ без соблюдения расстояний до стен и других предметов способных закрыть доступ воздуха в НМ.

Устанавливать НМ вблизи (менее 15 метров) от горючих, легковоспламеняющихся материалов и жидкостей, а также в условиях повышенной загрязненности воздушной среды (стружка либо опилки дерева, металла и т.п.). Размер частиц пыли в воздушной среде не должен превышать ГОСТ 15150-69.

ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАГРУЗОЧНЫЙ МОДУЛЬ БЕЗ ЗАЗЕМЛЕНИЯ!

Эксплуатировать НМ при неработающем (неисправном) вентиляторе.

2.2 ПОДГОТОВКА НМ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ.

НМ относится к электрическим установкам, поэтому при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации необходимо соблюдать все нормы, правила и требования всех действующих документов по технике безопасности и пожарной безопасности энергоустановок.

Нижеописанную процедуру ввода НМ в эксплуатацию требуется проводить в следующих случаях:

- Первый ввод в эксплуатацию;
- После любого пространственного перемещения;
- Любых происшествиях, влияющих на функционирование НМ;
- Так же рекомендуется проводить данную процедуру при нахождении НМ в рабочем положении в момент неблагоприятных погодных условий;
- ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ТРОПИЧЕСКИХ УСЛОВИЯ В ЗОНЕ ДОСТИГАЕМОСТИ ФЛОРЫ И ФАУНЫ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОВОДИТЬ ПОЛНЫЙ ОСМОТР ВНУТРЕННЕГО ПРОСТРАНСТВА НМ ПЕРЕД КАЖДЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ!!!!
- Перед каждым использованием НМ проверить потребляемый вентилятором ток пофазно (стандарт 30А)

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

9

Лист	и	догов
Взам	инв	№
Инв	№	догов
Лист	и	догов
Инв	№	догов

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

Таблица №1

Процедура ввода модуля в эксплуатацию

Шаг	Описание шага	Примечания
Общие подготовительные работы		
1	Установить модуль на основание соответствующее его масса-габаритным характеристикам с учетом требований по обеспечению свободного пространства для забора и выдува воздуха вентиляторами и максимальной температуры на выдуве и обеспечению свободного доступа к элементам управления.	
2	Удалить из модуля упаковочные, транспортировочные элементы и иные элементы не относящиеся к его функционированию (включая ЗИП).	
3	Удалить из модуля следы осадков и других загрязнений. При наличии конденсата принять необходимые действия по его устранению.	
4	Произвести осмотр модуля на предмет механических или иных повреждений и устранить повреждения влияющие на его функциональность.	
5	Провести монтаж элементов, демонтируемых на время транспортировки. Обратит особое внимание на крепёж шин силовой части.	
6	Проверить осмотр и протяжку всех резьбовых и иных соединений с приведением их в рабочее состояние.	
7	Провести необходимые работы по заземлению модуля и проверке заземления на предмет соответствия действующим нормативам.	
8	Включить все защитные силовые автоматы ступеней.	
9	Подключить нагружаемые линии без подачи напряжения.	
10	Подключить линию питания Ввода СН без подачи напряжения.	

Работы по подготовке к подаче напряжения на Ввод СН

1	По Вводу СН провести все необходимые мероприятия по проверке изоляции согласно действующим нормативам с напряжением не более 1кВ.	
2	Открыть и закрепить все защитные панели закрывающие проемы для забора и выдува воздуха охлаждающими вентиляторами.	
3	Предпринять необходимые действия по недопущению попадания внешних элементов в зону всасывания вентиляторов.	

Подача электропитания на Ввод СН

1	Подать электропитание на Ввод СН.	
2	Внешним измерительным прибором проверить соответствие напряжения на клеммах подключения Ввода СН (RSTN) требуемым характеристикам Ввода СН. ВНИМАНИЕ! После каждого включения нижеуказываемых автоматов производить визуальный и измерительный контроль на предмет целостности электросхемы и отсутствия автоматических отключений. В случае автоматических отключений принять меры по выявлению причин данных отключений и их устранению.	

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № инв.
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

Лист Изм. № докум. Подп. Дата

HM-2200-T400-K2 PЭ

Лист

10

3	Последовательно, в любом порядке, включить все автоматы ступеней.	
4	Снять фиксацию кнопки аварийного останова SBA.	
5	Запустить вентилятор не менее чем на 30сек, убедиться в нормальном функционировании, правильном направлении вращения (воздушный поток направлен на резистивные элементы) и отсутствии посторонних шумов.	

Подача электропитания на нагружаемый ввод

1	Подать электропитание на нагружаемый ввод.	
	Внешним измерительным прибором проверить соответствие напряжения на клеммах подключения нагружаемого Ввода требуемым характеристикам Ввода СН.	
2	Убедиться в отсутствии аварий препятствующих включению нагрузки.	
3	Поочередно включить и выключить каждую ступень контролируя измеренные показания на предмет соответствия номинальным значениям (см. п 1.2 Технические характеристики) с учетом флуктуаций напряжения и допустимых отклонений согласно Договору поставки.	

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НМ.

Ручное задание нагрузки осуществляется с ЩУ. После проведения работ с использованием НМ необходимо провести следующие мероприятия:

- Снять напряжение с нагружаемого ввода;
- Обеспечить продувку камеры резистивных элементов;
- Снять напряжение с ввода СН;
- Закрыть крышки выключение на заборе и выдуве воздуха.
- При необходимости произвести физическое отключение линий нагружаемого ввода и ввода СН.

2.4 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

В случае возникновения нештатных ситуаций необходимо нажать кнопку аварийного останова и обесточить НМ от всех подведенных линий (нагружаемых вводов и собственных нужд).

После отключения НМ от всех подведенных линий питания можно приступать к ликвидации нештатной ситуации.

Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №
Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №
Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №
Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №
Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №	Идент. №

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	ИМ-2200-Т400-К2 РЭ	Лист
						11

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Техническое обслуживание осуществляется сотрудниками эксплуатирующей организации путем проведения периодического осмотра.

Техническое обслуживание осуществляется при полностью отключенном питании НМ.

При проведении технического обслуживания предусмотрено очистка, проведение контрольных измерений и дефектация НМ.

Виды технического обслуживания — Ежедневный осмотр, Текущий ремонт и Капитальный ремонт.

Периодичность проведения технического обслуживания.

Ежедневный осмотр (ЕО) — проводится при подготовке НМ к работе.

Текущий ремонт (ТР) — проводится при наработке 10 000 часов или один раз в 1,5 года. В зависимости от того что наступит раньше

Капитальный ремонт (КР) — проводится при наработке 20 000 часов или один раз в 3 года. В зависимости от того что наступит раньше.

К техническому обслуживанию Назруточного Модуля допускается персонал прошедший обучение и имеющий достаточный опыт, а также квалификацию слесаря по ремонту электрооборудования не ниже 3-го разряда данную инструкцию и допущенный к работе в установленном порядке. Группу по электробезопасности не ниже III.

Производителем работ по наряду может быть слесарь по ремонту электрооборудования не ниже 4-го разряда и группу по электробезопасности не ниже IV. Общий состав ремонтной бригады — не менее 2-х человек. Члены бригады должны иметь квалификацию слесаря оборудования не ниже 3-го разряда.

Перед началом эксплуатационного сезона (при простое более 1 месяца) произвести профилактическую подтяжку всех силовых контактных резьбовых соединений НМ.

3.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! Подключение и эксплуатация НМ производится только квалифицированным специалистом, имеющим соответствующий допуск к работе на электроустановках до 1000В и изучившим данное руководство.

ВНИМАНИЕ! В работающем электроприборе имеется опасное для жизни напряжение: 400В, 50 Гц.

Подп. и дата
Взм. инв. №
Инв. №
Подп. и дата
Инв. №

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

12

Подключение НМ к сети производится через кабельный ввод в коммутационном отсеке.

ВНИМАНИЕ! НМ (в соответствии с ГОСТ 17083-87) относится к электротехническим изделиям, работающим под надзором.

КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

Использовать НМ без заземления.

Устанавливать НМ ближе 6000 мм от стен, других предметов способных закрыть доступ воздуха в НМ.

Эксплуатировать НМ при неработающем (неисправном) вентиляторе.

Включать НМ в электросеть при снятом кожухе.

Перекрывать вход и выход воздушного потока НМ.

Устанавливать НМ вблизи горючих, легковоспламеняющихся материалов и жидкостей, а также в условиях повышенной загрязненности воздушной среды (стружка либо опилки дерева, металла и т.п.). Размер частиц пыли в воздушной среде не должен превышать ГОСТ 15150-69.

3.3 ПОРЯДОК ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НМ

Ежедневный осмотр проводится каждый раз перед включением нагрузочного устройства в работу и после окончания работы, и включает внешний осмотр на предмет отсутствия механических повреждений изоляции кабелей, особо тщательно необходимо осматривать присоединенные к НМ шины заземления.

Периодически очищать двигатель и резисторы от пыли и грязи сжатым воздухом (сроки периодических очисток устанавливаются производственным регламентом в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц).

Проверка качества присоединения заземления, производится не реже одного раза в месяц. В случае образования коррозии металла на заземляющих элементах и болтах необходимо очистить и обработать их поверхности.

Пункт РЭ	Наименование объекта ТО и работы	Виды ТО	Примечание
1. Нагрузочный модуль в целом			
1.1	Контроль внешнего состояния НМ внешним осмотром на отсутствие повреждений и течей	ЕО, ТР, КР	
1.2	Очистка корпуса НМ от грязи	ЕО, ТР, КР	
1.3	Произвести осмотр чистоты и наличия предупреждающих знаков.	ЕО, ТР, КР	В случае повреждения знака, заменить знак.

Подп. и дата
Изм. №
Изм. №
Подп. и дата
Изм. №

Лит. Изм. № докум. Подп. Дата

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

13

1.4	Контроль внутреннего состояния НМ внешним осмотром на отсутствие повреждений и течей	ТР, КР	
1.5	Произвести осмотр и очистку маркиз и ставен.	ЕО, ТР, КР	В случае повреждений провести ремонт маркиз и ставен. В случае невозможности произвести ремонт — заменить на аналогичные.
1.6	Произвести осмотр и смазку замка наружных дверей.	ТР, КР	В случае необходимости заменить замок, обеспечив передачу ключей обслуживающему НМ персоналу.
1.7	Произвести осмотр и смазку уплотнителей дверей и маркиз	ТР, КР	В случае необходимости заменить негодный уплотнитель на аналогичный.

2. Вентиляторный агрегат

2.1	Осмотр двигателя вентилятора	ЕО, ТР	
2.2	Проверка надежности заземления и соединения с приводимым механизмом	ТР	
2.3	Проверка уплотнения кабельного ввода	ТР	Подтянуть муфту кабельного ввода до упора.
2.4	Замер сопротивления обмоток статора	ТР	Если сопротивление меньше 0,5 МОм необходимо провести просушку обмотки статора.
2.5	Очистка и продувка сжатым воздухом обмоток и вентиляционных каналов	ТР	
2.6	Измерение радиального зазора	ТР	Если зазор больше допустимого провести замену подшипников двигателя
2.7	Произвести демонтаж вентиляторной установки из корпуса НМ.	КР	
2.8	Произвести демонтаж электродвигателя	КР	
2.9	Произвести полную разборку электродвигателя	КР	
2.10	Очистить и осмотреть состояние статора	КР	Выполнить ремонт по состоянию осмотра.
2.11	Очистить и осмотреть состояние ротора	КР	Выполнить ремонт по состоянию осмотра.
2.12	Осмотреть корпус электродвигателя.	КР	Выполнить ремонт по состоянию осмотра.
2.13	Собрать электродвигатель	КР	

Инд. № инв.	Изд. № инв.	Взят инв. №	Подп. и дата
Инд. № инв.	Изд. № инв.	Взят инв. №	Подп. и дата

Лит.	Изм.	№ док.м.	Подп.	Дата

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

14

2.14	Провести монтаж вентиляционной установки в корпус	КР	
3. Кабельные линии			
3.1	Осмотр кабельных линий	ТР, КР	
3.2	Очистка и продувка кабельных линий	ТР, КР	
3.3	Проверка изоляции мегомметром.	КР	Согласно методике испытаний.
3.4	Осмотр и проверка состояния изоляции комплектующих изделий	ТР, КР	
4. Отсек нагрузки			
4.1	Осмотр и очистка АВ	ТР	
4.2	Осмотр и очистка контакторов	ТР	
4.3	Демонтировать АВ НМ	КР	
4.4	Провести испытания АВ	КР	Не прошедший испытания АВ заменить на аналогичный исправный
4.5	Контрольное изменение сопротивления резистивных элементов	КР	В случае значительных отклонений сопротивлений резистивных элементов в составе одной секции (более 15%). Заменить неисправные резистивные элементы.
5. Щит управления			
5.1	Внутренняя очистка щита управления	ТР	
5.2	Осмотр и протяжка клеммных соединений	ТР	
5.3	Осмотр и очистка АВ НМ.	ТР, КР	
5.3	Провести испытания АВ	КР	Не прошедший испытания АВ заменить на аналогичный исправный

3.4 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ НМ

Наименование работы	Кто выполняет	Средства измерений, вспомогательные технически устройства и материалы	Контрольные значения параметров
Замер сопротивления изоляции кабельных линий	Эл. слесарь	Мегаомметр на 500 В	Сопротивление изоляции кабеля больше или равно 0,5 МОм
Замер сопротивления изоляции электродвигателя	Эл. слесарь	Мегаомметр на 500 В	Сопротивление изоляции обмоток двигателя в холодном состоянии при температуре 10-300С

Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № инв.
 Подп. и дата
 Инв. № инв.

Лист	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

			должно быть не меньше 0,5 МОм
Замер сопротивления изоляции ТЭНРов	Эл. слесарь	Мегаомметр на 500 В	Сопротивление изоляции резистивных элементов, подсоединенных параллельно не нормируется. Сопротивление изоляции отдельного резистивного элемента — 0,5 МОм
Подключение нагружаемых вводов	Эл. слесарь		
Подключение ввода собственных нужд	Эл. слесарь		
Пробный пуск вентилятора охлаждения	Эл. слесарь		Запуск вентилятора. Отсутствие посторонних шумов, биений. Выдув направлен в сторону резистивных элементов.

3.5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

В НМ отсутствуют измерительные приборы, нуждающиеся в периодическом техническом освидетельствовании.

3.6 КОНСЕРВАЦИЯ (РАСКОНСЕРВАЦИЯ, ПЕРЕКОНСЕРВАЦИЯ)

Процедура консервации НМ проводится в несколько этапов:

- Произвести отключение НМ от источника питания, выполнить демонтаж силовых кабелей.
- Произвести очистку всех поверхностей и полостей НМ от пыли и грязи.
- В случае обнаружения повреждения ЛКП НМ или очагов локальной коррозии, необходимо провести действия по удалению локальных очагов коррозии и восстановлению ЛКП.
- Обработать все резиновые уплотнители силиконовой смазкой.
- Смазать проникающей смазкой все петли (дверцы, маркизы, упоры)
- Зафиксировать с помощью штатных замков дверцы и маркизы. Маркизы дополнительно зафиксировать транспортировочными болтами.
- Внутренняя консервация элементов НМ проводится в соответствии требования ВЗ-10 совместно с ВЗ-15 по ГОСТ 9.014-78.

Подп. и дата
Взм. инв. №
Инв. № дилл
Подп. и дата
Инв. № подл

Лит.	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

16

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

В процессе текущего ремонта предусмотрена очистка, проведение контрольных измерений и дефектация НМ с целью его дальнейшей эксплуатации.

Ремонт НМ необходимо производить в специальном помещении с соблюдением правил техники безопасности при работе с электроустановками.

Для безопасного проведения работ по ремонту НМ должны быть выполнены организационные мероприятия:

- оформление работ нарядом – допуском;
- допуск к работе;
- надзор во время работы;
- оформление перерывов в работе;
- оформление окончания работы.

Необходимо производить дефектацию разобранных узлов и деталей НМ. Так же необходимо производить сортировку деталей по результатам дефектации на годные, требующие ремонта, негодные.

- годные – не имеющие повреждений, влияющих на работоспособность изделия, сохранившие свои первоначальные размеры и форму или имеющие износ, или отклонение геометрических размеров в пределах поля допуска по чертежу и допускаемые для использования с деталями, бывшими в эксплуатации или новыми;

- требующие ремонта – имеющие износ или повреждения, устранение которых технически возможно и экономически целесообразно в специализированных организациях;

- негодные – подлежащие замене, имеющие износ или повреждения, устранение которых либо невозможно по техническим причинам, либо экономически не целесообразно.

Ремонт нагрузочного модуля должны производить квалифицированные специалисты, прошедшие обучение, и имеющих достаточный опыт, а также квалификацию слесаря по ремонту электрооборудования не ниже 3-го разряда.

К слесарным работам и операциям механической обработки с применением электро- и пневмоинструмента допускается персонал прошедший подготовку в установленном порядке, допущенный к самостоятельной работе и имеющий опыт практической работы.

Контроль качества работ и документирование результатов выполняют руководители производственных бригад или специальные контролеры. Назначение исполнителей контрольных операций, включенных в ведомости операций контроля, определяется действующими на предприятии

Подп. и дата
Взм. инв. №
Инв. № дийл
Подп. и дата
Инв. № подл

Лит	Изм.	№ докцм.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

18

положениями и организационно-распределительными документами. Результаты контроля отражаются в заключениях (протоколах) и картах измерений, выдаваемых контролерами, и вносятся в «Протокол операционного контроля при ремонте оборудования».

Применяемые при ремонте НМ средства оснащения должны быть учтены на предприятии (иметь инвентарный номер), находиться в исправном состоянии и пройти необходимые испытания.

4.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Перед началом работ весь персонал, занятый производством и контролем работ, должен быть ознакомлен с настоящим указанием.

Ремонт НМ проводят по наряду-допуску под наблюдением руководителя работ. Нахождение в зоне ремонта лиц, не включенных в наряд-допуск, допускается по разрешению начальника смены предприятия.

В процессе производства работ выполнять требования:

- «Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями», утвержденные приказом Минтруда России от 27.11.2020 N 835н с 01.01.2021
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» утвержденные приказом Минтруда от 15 декабря 2020 года N 903н;

Для обеспечения безопасной работы **КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

- выполнять такелажные работы без специальных приспособлений (талей, домкратов и т.д.);
- применять ключи, большие по размеру, чем это требуется для крепежа в каждом конкретном случае, а также использовать удлиненные рукоятки;
- производить ремонтные работы с НМ без соблюдения правил пожарной безопасности, электробезопасности, радиационной безопасности и промышленной санитарии;
- использовать не по назначению инструмент, приспособления и расходные материалы;
- выполнять работы без указания руководителя работ;
- производить сборку и разборку, монтаж и демонтаж электрооборудования, находящегося под напряжением;
- дорабатывать и вносить изменения в конструкцию и электрическую схему, применять самодельные инструменты и запасные части.

Работы должны вестись в специальной одежде с использованием индивидуальных средств защиты: хлопчатобумажный костюм, перчатки хлопчатобумажные, перчатки резиновые, очки, каска.

Подп. и дата
Взам. инв. №
Инв. № д/д
Подп. и дата
Инв. № подл.

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

19

При выполнении ремонта НМ в объеме настоящего РЭ должны выполняться требования действующих на Предприятии инструкций по охране труда и следующих нормативных документов:

- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок приказ Минтруда» от 15 декабря 2020 года N 903н;
- «Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями» утвержденные приказом Минтруда России от 27.11.2020 N 835н с 01.01.2021;
- «Правил по охране труда при работе на высоте».

Зона производства ремонтных работ, должна быть ограждена и обозначена предупредительными знаками безопасности. «Проход воспрещен», «Осторожно! Опасная зона». В ней не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

При текущем ремонте персонал обязан:

- строго соблюдать установленные правила и меры безопасности;
- соблюдать требования настоящего руководства по эксплуатации;
- пользоваться только исправным инструментом и принадлежностями;
- обеспечить хорошую освещенность и вентиляцию места проведения работ;
- применять индивидуальные средства защиты от поражения электрическим током и производственного травматизма;
- знать порядок оказания первой медицинской помощи при несчастных случаях;
- знать порядок применения средств пожаротушения;
- не загромождать рабочее место посторонними предметами.

Уровень освещенности в ремонтных помещениях должен соответствовать СП 52.13330-2017 «Естественное и искусственное освещение».

Применяемые при ремонте средства оснащения должны быть учтены на предприятии (иметь инвентарный номер), находиться в исправном состоянии и пройти необходимые испытания.

При необходимости, место проведения работ, следует оснастить дополнительным освещением (12 В) от стационарных или переносных трансформаторов 220/12 В, расположенных вне этих помещений.

При перерывах в работе для отдыха использовать специально оборудованное место.

4.3 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ КОМПЛЕКТУЮЩИХ ЧАСТЕЙ НМ

При текущем ремонте комплектующих частей и комплектующих изделий НМ следует дополнительно руководствоваться указаниями, приведенными в ЭД на эти составные части и комплектующие изделия.

Инд. № докум.	Подп. и дата
Инд. № докум.	Подп. и дата
Инд. № докум.	Подп. и дата
Инд. № докум.	Подп. и дата
Инд. № докум.	Подп. и дата

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

8 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Предприятие-изготовитель гарантирует нормальную работу НМ в течение 24-х месяцев со дня продажи, при условии соблюдения Потребителем правил эксплуатации и хранения, указанных в настоящем руководстве.

В случае выявления неисправностей НМ в течение гарантийного срока, при условии соблюдения Потребителем правил эксплуатации НМ, изложенных в настоящем руководстве, Предприятие-изготовитель обязуется произвести гарантийный ремонт либо замену.

Вопросы определения причин и характера неисправностей потребитель обязан решать совместно с Предприятием-изготовителем, либо с Поставщиком.

При возникновении неисправностей НМ после истечения гарантийного срока, Предприятие-изготовитель может произвести ремонт нагрузочного модуля по отдельному договору с Потребителем.

ВНИМАНИЕ! НМ, имеющие значительные механические повреждения, вмятины, ржавчину на корпусе, резистивных элементах и других деталях, и узлах, (что свидетельствует об использовании изделия в условиях повышенной влажности и загрязненности окружающей среды), а также не имеющие отметки о продаже снимаются с гарантийного обслуживания. При этом все работы по устранению недостатков и ремонту НМ производятся за счет Потребителя по согласованию с Поставщиком.

По всем вопросам, связанным с качеством НМ, предложениями по совершенствованию конструкции и повышению надежности обращаться по адресу:

Предприятие - изготовитель: ООО «Производственный центр «ЛОАДЭК»

111123, Российская Федерация, город Москва, шоссе Энтузиастов, дом 31 стр. 50-55, пом.8
тел. +7 495 204 15 22

Серийный номер: 032729

Дата изготовления: / / 2021 г.



П. Котик
ОТК

НМ-2200-Т400-К2 РЭ

Лист

24

Лит. Изм. № док. Подп. Дата

