

**Медных кабельных наконечников под опрессовку типа ТМЛю****МЕТОД МОНТАЖА: Опрессовка шестигранными матрицами**

ТУ 27.33.13.120-045-99856433-2020

ТН ВЭД: 853590009

ОКПД2: 27.33.13.120

**1. Общие сведения.**

Настоящая инструкция содержит рекомендации по правильному выбору инструмента и порядку монтажа наконечника на жиле кабеля, чтобы при выполнении рекомендаций был обеспечен 2 класс контактного электрического соединения по ГОСТ 10434-82 "Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования" (требование обязательно для всех контактных соединений).

В связи с отсутствием в национальных нормативных документах технических рекомендаций по методу опрессовки медных кабельных наконечников других размеров и конструкций помимо описанных в ГОСТ 7386-80 «Наконечники кабельные медные, закрепляемые опрессовкой. Конструкция и размеры.», и большим разнообразием на российском рынке инструмента под опрессовку кабельных гильз и наконечников в настоящей инструкции представлены рекомендации по шестигранной (гексагональной) опрессовке медных наконечников типа ТМЛю, без привязки к конкретному инструменту или производителю инструмента. Применение шестигранной (гексагональной) или иной опрессовки наконечников не притиворечит ГОСТ 23981-80 «Наконечники кабельные. Общие технические условия», если выполняются требования по качеству контактного неразборного соединения, указанные в п.3.15 ГОСТ 23981-80.

В связи с большой популярностью в нашей стране как шестигранного метода опрессовки и большим распространением инструмента для опрессовки (шестигранных матриц) по своим размерам близкого к размерам инструмента, соответствующего немецкому стандарту DIN 48083-4, в настоящей инструкции за основу взяты рекомендации по использованию инструмента (матриц) размерами соответствующими ряду матриц по немецкому стандарту DIN 48083-4

Логика настоящей инструкции следующая: выбор шестигранных матриц инструмента производится с помощью измерения реальных размеров матриц и сравнения с размерами из таблицы №1, необходимыми для опрессовки конкретного наконечника. Если соответствующая матрица есть, необходимо произвести опрессовку в указанном порядке и после - проверить по таблице №2 определенный размер, который является критерием качества опрессовки наконечника и тем самым обеспечивается надежное механическое и электрическое соединение в соответствии со 2 классом контактного электрического соединения по ГОСТ 10434-82.

**2. Общие указания.**

2.1. Работы по монтажу кабельных наконечников должны производиться электротехническим персоналом старше 18 лет, прошедшим специальную подготовку по безопасным методам и приемам выполнения работ, и имеющим группу допуска не ниже III (третьей) до 1000В при монтаже наконечников на кабельных линиях или установках до 1000 В, не ниже III (третьей) свыше 1000В, при монтаже наконечников в электроустановках выше 1000 В;

2.2. Работы по монтажу кабельных наконечников на жилы силовых кабелей должны производиться при снятом напряжении с обеспечением мер, препятствующих ошибочной подаче напряжения на монтируемый участок электрической сети.

**3. Меры безопасности**

3.1. При подготовке работ, производстве работ и завершении работ по монтажу наконечников ТМЛю необходимо руководствоваться:

3.1.1. Настоящей инструкцией по монтажу;

3.1.2. Руководством по эксплуатации монтажного инструмента (пресс+набор матриц); 3.1.2.

Паспортом на кабельный наконечник (в комплекте поставки);

3.1.3. Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок;

3.1.4. Инструкциями по охране труда, действующими на предприятии-производителе работ.

3.2. При производстве работ необходимо пользоваться исправным монтажным и измерительным инструментом, проверенными средствами индивидуальной защиты.

**4. Подготовка к монтажу.**

4.1. Необходимо проверить, что тип и размер наконечника соответствует сечению и классу жил кабеля;

4.2. Проверить соответствие характеристик наконечника (в паспорте) с необходимыми характеристиками кабельной линии или устройств при эксплуатации в разных режимах работы (в проекте, технич. рекомендации, указания, класс и надежность оборудования);

4.3. Проверить наличие и работоспособность инструмента, а также наличие и состояние индивидуальных средств защиты;

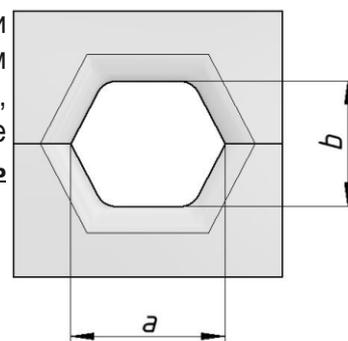
4.4. В зависимости от наконечника, сечения и класса жилы кабеля, определить по таблице 1, какие размеры шестигранника должны быть;

Таблица 1

Артикул	Наименование наконечника	Площадь сечения жилы, мм <sup>2</sup>	Класс жилы	Код матрицы по DIN 48083-4	Размер шестигранника матрицы, мм		Реком-ая ширина матрицы Н, мм	Расстояние позиционирования матрицы Т, мм
					a	b		
zeta10460	ТМЛо 6-5	6	1,2,3	6	5,5±0,1	4,2±0,2	8 - 12	3
zeta10461	ТМЛо 6-6	6	1,2,3	6	5,5±0,1	4,2±0,2		3
zeta10462	ТМЛо 10-6	10	1,2,3	7	6,7±0,1	5,8±0,2		3
zeta10463	ТМЛо 10-8	10	1,2,3	7	6,7±0,1	5,8±0,2		3
zeta10464	ТМЛо 16-6	16	1,2,3	8	8±0,2	6,4±0,2		3
zeta10465	ТМЛо 16-8	16	1,2,3	8	8±0,2	6,4±0,2		3
zeta10466	ТМЛо 25-6	25	1,2,3	10	9,4±0,2	7,6±0,2		4
zeta10467	ТМЛо 25-8	25	1,2,3	10	9,4±0,2	7,6±0,2		4
zeta10468	ТМЛо 25-10	25	1,2,3	10	9,4±0,2	7,6±0,2		4
zeta10469	ТМЛо 35-8	35	1,2	11	10,4±0,2	9±0,2		4
zeta10470	ТМЛо 35-10	35	1,2	11	10,4±0,2	9±0,2		4
zeta10471	ТМЛо 50-8	50	1,2	12	11,5±0,2	9,4±0,2		5
zeta10472	ТМЛо 50-10	50	1,2	12	11,5±0,2	9,4±0,2		5
zeta10473	ТМЛо 70-10	70	1,2	13	12,5±0,2	10,6±0,2		5
zeta10474	ТМЛо 70-12	70	1,2	13	12,5±0,2	10,6±0,2		5
zeta10475	ТМЛо 95-10	95	1,2,3	16	15,5±0,2	12±0,2		5
zeta10476	ТМЛо 95-12	95	1,2,3	16	15,5±0,2	12±0,2	5	

4.5. Возьмите матрицы от комплекта инструмента по опрессовке и сомкните их как показано на рисунке 1, измерьте измерительным инструментом размеры «а», «b» и ширину матрицы «Н» (рисунком 4), сравните с размерами, которые должны быть, с учетом допусков по таблице 1. Если измеренные размеры «а», «b», «Н» соответствуют таблице, переходим к процессу монтажа. Если подходящей по размерам матрицы подобрать не получилось, тогда начинать монтаж **запрещается**, дальнейшие работы **должны быть прекращены**;

Рисунок 1



## 5. Монтаж наконечника.

- 5.1. Проверьте отсутствие напряжения на монтируемых жилах кабеля;
- 5.2. Определите глубину захода жилы в наконечник (длина цилиндрической части наконечника L) как показано на рисунке 2;
- 5.3. Снимите с жилы изоляцию на расстоянии L + 10% (Рисунок 3);

Рисунок 2

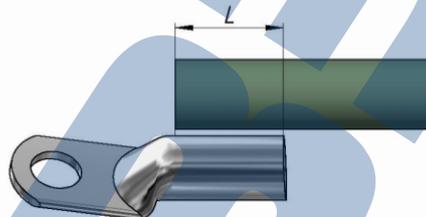
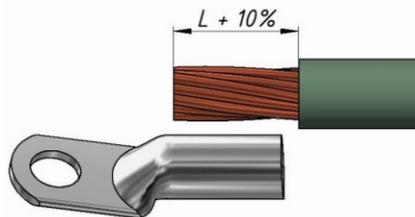


Рисунок 3



- 5.4. Удалите грязь и оксидную пленку с жилы используя металлическую щетку;
- 5.5. Вставьте жилу в наконечник до упора, наконечник должен сидеть плотно, без люфта;
- 5.6. Подготовьте инструмент с выбранным комплектом матриц в соответствии с руководством по эксплуатации инструмента;

5.7. Необходимо установить инструмент для опрессовки таким образом (рисунок 4), чтобы расстояние позиционирования матрицы до торца трубной части наконечника было равно «Т» по таблице №1;

5.8. Произвести опрессование в соответствии с руководством по эксплуатации прессы (инструмента), чтобы матрицы сомкнулись.

5.9. Осмотреть получившееся соединение наконечника и жилы кабеля, не должно быть трещин и отслаиваний, жила должна прочно закреплена в наконечнике.

5.10. Далее измерить получившийся размер шестигранника «b», как показано на рисунке 5;

5.11. Размер «b» - является критерием качества неразборного контактного соединения жилы кабеля и наконечника ТМЛ0;

5.12. Проверить, если размер «b» входит в необходимый диапазон по таблице 2, тогда **МОНТАЖ ЗАКОНЧЕН**, если не входит в необходимый диапазон, тогда это соединение признается **БРАКОМ**, наконечник срезается с жилы по торцу и процедура монтажа возобновляется с п. 5.2 настоящей инструкции.

Рисунок 4

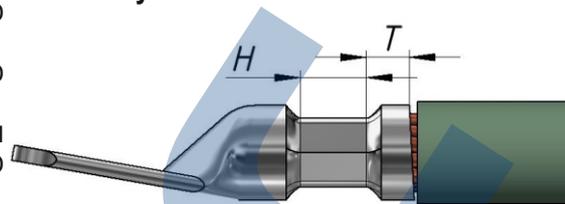


Рисунок 5

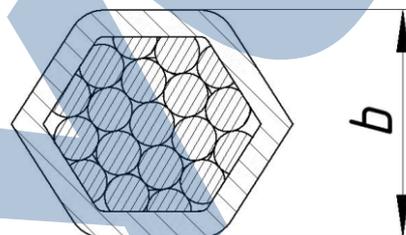


Таблица 2

Артикул	Наименование наконечника	Площадь сечения жилы, мм <sup>2</sup>	Код матрицы по DIN 48083-4	Размер b, мм	
				мин	Макс
zeta10460	ТМЛ0 6-5	6	6	4,2	4,5
zeta10461	ТМЛ0 6-6	6	6	4,2	4,5
zeta10462	ТМЛ0 10-6	10	7	5,8	6,4
zeta10463	ТМЛ0 10-8	10	7	5,8	6,4
zeta10464	ТМЛ0 16-6	16	8	6,4	6,8
zeta10465	ТМЛ0 16-8	16	8	6,4	6,8
zeta10466	ТМЛ0 25-6	25	10	7,6	8,2
zeta10467	ТМЛ0 25-8	25	10	7,6	8,2
zeta10468	ТМЛ0 25-10	25	10	7,6	8,2
zeta10469	ТМЛ0 35-8	35	11	9,0	9,6
zeta10470	ТМЛ0 35-10	35	11	9,0	9,6
zeta10471	ТМЛ0 50-8	50	12	9,4	10,4
zeta10472	ТМЛ0 50-10	50	12	9,4	10,4
zeta10473	ТМЛ0 70-10	70	13	10,6	11,6
zeta10474	ТМЛ0 70-12	70	13	10,6	11,6
zeta10475	ТМЛ0 95-10	95	16	12,0	13,0
zeta10476	ТМЛ0 95-12	95	16	12,0	13,0

5.13. При успешном выполнении монтажа наконечника на жиле кабеля, рекомендуется герметизировать место соединения от трубной части наконечника с переходом на изоляцию жилы кабеля, для обеспечения надежности контактного соединения в процессе всего срока службы.

## 6. Пуск в эксплуатацию и указания в процессе эксплуатации

6.1. В результате выполнения монтажа наконечника ТМЛ0 на жиле кабеля в соответствии с настоящей инструкцией обеспечивается 2 класс контактного электрического соединения по ГОСТ 10434-82 и допускается для дальнейших монтажных работ на электрическом оборудовании и пуска в эксплуатацию в составе оборудования.

6.2. В процессе эксплуатации необходимо производить контроль температуры наружной поверхности контактного соединения бесконтактным способом, не реже, чем раз в 6(шесть) месяцев, если иное не указано в соответствующих руководствах по эксплуатации электрооборудования. При превышении температуры поверхности контактного соединения выше, чем поверхность жилы кабеля на 35°С, необходимо вывести в ремонт данный участок электрооборудования и произвести диагностику причин превышения температуры. Если причиной превышения температуры стало контактное соединение наконечник-жила, произвести монтаж нового наконечника.

## 7. Гарантийные обязательства

7.1. Гарантийный срок эксплуатации кабельных наконечников ТМЛ0 - 2(Два) года с момента ввода в эксплуатацию, при выполнении требований паспорта и настоящей инструкции.

7.2. Срок службы наконечников ТМЛ0 - 25(Двадцать пять) лет