

Общество с ограниченной ответственностью  
**«ЦЕНТР ИСПЫТАНИЙ И ЭКСПЕРТИЗ»**  
Испытательная лаборатория.  
Аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21МЛ26 от 30.04.2008г.  
Действителен до 30.04.2011г.

620142, г. Екатеринбург, ул. Щорса, 7, литера «И»  
Телефон: (343) 234-37-20, 380-51-56.  
Факс: (343) 234-37-20, 380-51-56.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Центр  
испытаний и экспертиз»



Е. М. Кокин

«21» декабря 2010 г.

**ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 735Б**  
**на безопасность технических средств.**

**Наименование изделия:** кабель нагревательный с термо-морозостойкой кремнийорганической резиновой изоляцией экранированный марки КНРТМЭ-В5 18-230-12, ТУ 3558-009-69520902-2010.

**Поставщик:** ООО ПКФ «КД Теплый Пол и Нагревательные Системы», 620144, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 60-57.

**Программа испытаний:** п.п. 1.5, 1.6, 2.4.2, 2.4.4, 2.4.6, 2.4.7, 2.5.1-2.5.3, 2.6.1 табл.1 (поз.7,8), 2.7.1, 5.1 ГОСТ 26445-85.

Результаты испытаний касаются только испытанных образцов.  
Настоящий протокол не может быть полностью или частично перепечатан без разрешения испытательного центра.

## 1. Общие сведения

1.1. Сведения об изделии: кабель нагревательный с термо-морозостойкой кремнийорганической резиновой изоляцией экранированный марки КНРТРЕ-В5 18-230-12 (далее кабель) не распространяющий горения для эксплуатации во всех макроклиматических районах. Кабель имеет одну изолированную токопроводящую жилу из фехрала марки Х27Ю5Т, провод заземления (медный), защитный металлический экран (алюминиевая фольга), наружную оболочку (нагревостойкая кремнийорганическая резина типа IE 2);

- комплектность изделия, предоставленного на испытания: кабель КНРТРЕ-В5 18-230-12.

1.2. Предприятие-изготовитель: производства ООО ПКФ «КД Теплый Пол и Нагревательные Системы», г. Екатеринбург.

1.3. Нормативный документ, по которому изготавливают изделие (стандарт, ТУ): ТУ 3558-009-69520902-2010.

1.4. Количество образцов, предъявленных на испытания: 12 метров.

1.5. Заводские номера образцов (или условный номер, присвоенный ЛИ): В№ 993.

1.6. Период проведения испытаний: 07.12-21.12.2010г.

1.7. Характеристика услуги, заказываемая потребителем: сертификационные испытания на соответствие требованиям п.п. п.п. 1.5, 1.6, 2.4.2, 2.4.4, 2.4.6, 2.4.7, 2.5.1-2.5.3, 2.6.1 табл.1 (поз.7,8), 2.7.1, 5.1 ГОСТ 26445-85.

1.8. Основание для проведения испытаний: Решение № 2285 от 23.11.2010г. Органа по сертификации продукции и услуг ООО «Уральский центр сертификации и испытаний «Уралсертификат». Акт отбора образцов ИЛ ЦИиЭ № 735Б от 07.12.2010г.

1.9. Методы испытаний: ГОСТ 26445-85 с учетом методик и требований соответствующих разделов ТУ 3558-009-69520902-2010, ГОСТ 2990-78, ГОСТ 12177-79, ГОСТ 23286-78, ГОСТ 3345-76, ГОСТ 12175-90, ГОСТ Р МЭК 60245-2-2002 и ГОСТ Р МЭК 60245-1-2006, ГОСТ 20.57.406-81.

## 2. Процедура испытаний

2.1. Цель испытаний: Проверка соответствия требованиям п.п. 1.5, 1.6, 2.4.2, 2.4.4, 2.4.6, 2.4.7, 2.5.1-2.5.3, 2.6.1 табл.1 (поз.7,8), 2.7.1, 5.1 ГОСТ 26445-85. Пункты ГОСТа, не имеющие отношения к испытываемому изделию, в протокол не внесены.

2.2. Испытания проводились на рабочих местах №№ 1-7 при температуре окружающей среды 22°C, относительной влажности 54%, атмосферном давлении 738 мм рт.ст.

## 3. Испытательное оборудование и средства измерений

Наименование средства испытаний и измерений	Тип (обозначение)	Номер	Технические характеристики	Дата очередной поверки
Пробойная установка	УПУ – 1М	№ 458	(0,2-10) кВ	18.08.11 г.
Вольтметр универсальный	В7-27А/1	№ 1504	Упост. = от 100мВ до 1000В. U пер. = от 300мВ до 300В. R = от 0,001Ом до 20Мом. T = (от -30 до +100)°C ±2°C	23.03.11 г.
Микрометр	МК 0-25	№ 3965	0-25 мм, кл.точ.2	15.01.11г.
Тераомметр	Е6-3	№ 13032	(10 <sup>6</sup> -10 <sup>9</sup> )Ом	20.04.11 г.
Штангенциркуль	ШЦ-1-125-01	№ 14497	(0-125) мм	10.08.11 г.
Весы	ВТЦ-10	№ 100750	(0-10)кг	май.2011г.
Термокамера	МС-71	№ 29167	(-60 ... +100)°C	12.10.11 г.
Металл. линейка		№ 1	(0...1000)мм	2кв. 2011г.
Микроскоп измерительный	М БИОЛАМ П2-1	№ 33684	Увелич. 30-360	03.11 г.
Секундомер	СОС пр.-2а-3	№ 4188	(0-60)с (0-60)мин	15.03.11г.
Камера тепла	ТБВ-2000	№ 27720	(-70...+180)юС	01.10.11 г.

Приспособления: Стержни диаметром 20мм, 30мм, 80мм, емкость.

**4. Результаты испытаний:**

ГОСТ 26445-85, ТУ 3558-009-69520902-2010	Результаты проверки	Выводы
1.5 ГОСТ 26445. Номинальные сечения токопроводящих жил проводов должны соответствовать ГОСТ 22483-77 и одному из значений следующего ряда: 0,08; 0,12; 0,20; 0,35; 0,50; 0,75; 1,0; 1,2; 1,5; 2,0; 2,5; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10; 16; 25; 35; 50; 70; 95; 120; 150; 185; 240; 300; 400мм <sup>2</sup>	Сечение токопроводящей жилы провода 0,08 мм <sup>2</sup>	Соотв.
1.6 ГОСТ 26445. Число жил проводов должно соответствовать одному из значений ряда: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. 1.1.3 ТУ 3558-009-69520902. Одножильный провод имеет одну изолированную токопроводящую жилу, провод заземления, защитный металлический экран, наружную оболочку.	Число жил - 1 Токопроводящая жила - 1 + провод заземления.	Соотв.
2.4.4 ГОСТ 26445. Номинальная толщина резиновой, поливинилхлоридной и полиэтиленовой изоляции жил должна соответствовать ГОСТ 23286-78. Категория изоляции должны быть указана в стандартах или технических условиях на провода конкретных марок. Номинальная толщина бумажной, пленочной изоляции и изоляционно-защитной оболочки должны быть указана в стандартах или технических условиях на провода конкретных марок. На поверхности изоляции не должно быть вмятин, наплывов, шероховатостей, выходящих толщину изоляции за предельные отклонения. 1.1.3 ТУ 3558-009-69520902. Номинальная толщина изоляции токопроводящей жилы не менее 0,6мм и оболочки 0,8мм и должна соответствовать ГОСТ 23286-78.	Толщина изоляции токопроводящих жил - 0,61мм.  На поверхности изоляции вмятины, наплывы, шероховатости, выходящих толщину изоляции за предельные отклонения, отсутствуют.	Соотв.  Соотв.
2.4.7 ГОСТ 26445. Номинальная толщина резиновой, поливинилхлоридной и полиэтиленовой оболочки должна соответствовать ГОСТ 23286-78. Вмятины, наплывы, утолщение и ребристость на оболочке не должны выводить ее за пределы отклонения по ГОСТ 23286-78. Допускается наличие на поверхности оболочки талька, отпечатков от лент, оплетки и обмотки. Материал и категория номинальной толщины оболочки должны быть указаны в стандартах или технических условиях на провода конкретных марок. 1.1.3 ТУ 3558-009-69520902. Номинальная толщина изоляции токопроводящей жилы не менее 0,6мм и оболочки 0,8мм и должна соответствовать ГОСТ 23286-78.	Номинальная толщина изоляции оболочки - 0,83мм. Материал - нагретостойкая кремнийорганическая резина типа IE 2.  На поверхности оболочки провода вмятины, наплывы, шероховатости, выходящие толщину изоляции за предельные отклонения, отсутствуют.	Соотв.  Соотв.
2.5.1 ГОСТ 26445. Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току, пересчитанное на 1км длины и температуру 20°С, должны соответствовать: - при приемке и поставке - для медных, медных луженых и алюминиевых жил значениям, указанным в ГОСТ 22183-77, для герметизированных медных жил и жил из других материалов значениям, указанным в стандартах или технических условиях на конкретные провода; - к концу периода эксплуатации и хранения должно быть не более 120% значений, указанных в ГОСТ 22483-77 или в стандартах или технических условиях на провода конкретных марок. 1.1.4 ТУ 3558-009-69520902. Электрическое сопротивление токопроводящих жил постоянному току пересчитанное на 1 км длины и температуру 20°С должно соответствовать при приемке и поставке для медных жил ГОСТ 22483-77 для нихрома и фехрала ГОСТ 12766.1 и должны соответствовать значениям, приведенным в таблицах 1-6 Приложения А. (17,3 Ом/м)	Длина образца 1м. Электрическое сопротивление провода равно: 17,21 Ом/м. Измерения сопротивления жил проведены при температуре 23°С.	Соотв.
2.5.2 ГОСТ 26445. Испытательное напряжение проводов должно соответствовать: - при проверке и поставке значениям, установленным для категорий по ГОСТ 23286-78; - к концу периода эксплуатации и хранения должно быть не менее	Образцы кабеля в воде выдержаны испытанием напряжением 2,0кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 5 мин.	Соотв.

ГОСТ 26445-85, ТУ 3558-009-69520902-2010	Результаты проверки	Выводы
<p>50% от нормируемых для категорий по ГОСТ 23286-78, для авто-тракторных проводов – 1000В. Категории испытания проводов должны быть указаны в стандартах или технических условиях на провода конкретных марок. 4.8 ТУ 3558-009-69520902. Испытание проводят по методике п. 2.1 ГОСТ Р МЭК 60245-2 напряжением 2000В длительность 5 минут.</p>		
<p>2.5.3 ГОСТ 26445. Нормы электрического сопротивления изоляции жил проводов на период приемки и поставки, эксплуатации и хранения должно быть указаны в стандартах или технических условиях на провода конкретных марок. 1.1.6 ТУ 3558-009-69520902. Сопротивление изоляции между каждой греющей жилой и защитным металлическим экраном должно быть не менее 1 Мом на период приемки и поставки. 4.9 ТУ 3558-009-69520902. Проверку электрического сопротивления изоляции проводов по методике п. 2.2 ГОСТ Р МЭК 60245-2.</p>	<p>Электрическое сопротивление изоляции в воде, <math>R_{м(20^{\circ}C)} = 200</math> МОм.</p>	<p>Соотв.</p>
<p>2.6.1 ГОСТ 26445. Провода должны быть стойкими к внешним воздействию факторам (ВВФ), указанным в таблице 1. Виды внешних воздействующих факторов и их значения должны быть указаны в стандартах или технических условиях на провода конкретных марок и соответствовать одному из значений ряда, указанного в таблице 1. 4.4.11 ГОСТ 26445. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды проводят по ГОСТ 20.57.406-81 (метод 201-1). 4.4.12 ГОСТ 26445. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды проводят по ГОСТ 20.57.406-81 (метод 203-1). 1.1.7 ТУ 3558-009-69520902. Провод должен быть стойкий к внешним воздействию факторам: - повышенная рабочая температура на жиле + 180°С; - пониженная рабочая температура -60°С. 2.16 ГОСТ 20.57.406. Испытание на воздействие повышенной рабочей температуры среды. 2.16.2 ГОСТ 20.57.406-81. Метод 201-1 – испытание в камере без электрической нагрузки. 2.16.3.5 ГОСТ 20.57.406. Изделия помещают в камеру, после чего в камере устанавливают температуру, соответствующую повышенной рабочей температуре, указанной в стандартах и ТУ на изделия, или изделие помещают в камеру с установленной повышенной рабочей температурой. 2.16.3.6 ГОСТ 20.57.406. Изделия выдерживают при заданной температуре до достижения теплового равновесия в течение времени, указанной в стандартах и ТУ на изделия, но не менее 30мин. 2.16.3.10 ГОСТ 20.57.406. Оценка результатов – в соответствии с п.1.56. 2.18 ГОСТ 20.57.406. Испытание на воздействие пониженной рабочей температуры среды. 2.18.6 ГОСТ 20.57.406. Изделия помещают в камеру, после чего в камере устанавливают температуру, соответствующую пониженной рабочей температуре, указанной в стандартах и ТУ на изделия, или изделие помещают в камеру с установленной пониженной рабочей температурой. 2.18.7 ГОСТ 20.57.406. Изделия выдерживают при заданной температуре до достижения теплового равновесия в течение времени, указанной в стандартах и ТУ на изделия, но не менее 30мин. 2.18.13 ГОСТ 20.57.406. Оценка результатов – в соответствии с п.1.56. 1.56 ГОСТ 20.57.406. Изделие считают выдержавшим испытание, если в процессе выдержки и (или) при заключительных проверках и измерениях, оно удовлетворяет требованиям, установленным в стандартах или ТУ. 2.7.4 ГОСТ 26445-85. Провода, предназначенные для работы в усло-</p>	<p>После выдержки в термокамере при +180°С в течение 1 часа образцы провода выдержали испытание напряжением 2,0кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. (диаметр стержня 20мм).</p> <p>После выдержки в термокамере при температуре минус 60°С в течение 3 часов образцы кабеля выдержали испытание напряжением 2,0кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин. (диаметр стержня 80мм).</p>	<p>Соотв.</p> <p>Соотв.</p>

ГОСТ 26445-85, ТУ 3558-009-69520902-2010	Результаты проверки	Выводы
<p>внешнего многократного изгиба, должны быть стойкими к изгибам.                      Число изгибов, угол и радиус изгиба должны быть указаны в стандартах или технических условиях на провода конкретных марок.                      1.1.8. ТУ 3558-009-69520902. Провод не предназначен для работы в условиях многократных перегибов, число допустимых перегибов 10, радиус изгиба не менее 5 диаметров кабеля.</p>	<p>После испытания на изгиб (10 раз), образец кабеля выдержал испытание напряжением 2,0кВ переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин относительно воды.</p>	<p>Соотв.</p>
<p>5.1 ГОСТ 26445. Маркировка.                      5.1.1 ГОСТ 26445.Маркировка проводов должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-82 и настоящего стандарта.                      5.1.2 ГОСТ 26445.На ярлыке, прикрепленном к бухте, или барабане должны быть указаны:                      товарный знак предприятия-изготовителя;                      условия обозначение провода;                      длина провода в метрах;                      масса брутто (для барабанов) в килограммах;                      дата изготовления (год, месяц);                      обозначение стандарта или технических условий на провода конкретных марок;                      штамп технического контроля.                      1.1.9 ТУ 3558-009-69520902-2010. Маркировка проводов должна соответствовать требованиям ГОСТ 18690-82.                      Маркировка изделия наносится на ярлык, прикрепленный к бухте.</p>	<p>Маркировка кабеля производится на ярлыке.                       имеется                      КНРТРЕМЭ-В5 18-230-12                      12м                      -                      11.2010г.                      ТУ 3558-009-69520902-2010                       имеется</p>	<p>Соотв.                       Соотв.                      Соотв.                       Соотв.                      Соотв.                       Соотв.</p>

**5. Заключение**

**6.**

**Издание:** кабель нагревательный с термо-морозостойкой кремнийорганической резиновой изоляцией экранированный марки КНРТРЕМЭ-В5 18-230-12 ТУ 3558-009-69520902-2010, производства ООО ПКФ «КД ТП и НС», г. Екатеринбург:

- **соответствует** требованиям п.п. 1.5, 1.6, 2.4.4, 2.4.7, 2.5.1-2.5.3, 2.6.1 табл.1 (поз.7,8), 2.7.1, 5.1 ГОСТ 26445-85.

Подписи лиц ответственных за проведение испытаний

Начальник отдела испытаний

Испытатель приборов



Е.М.Кокин  
« 21 » декабря 2010 г.

К.В.Денисов  
« 21 » декабря 2010 г.