Испытательный сертификационный центр взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ИСЦ ВЭ)

Аттестат аккредитации
Госстандарта России
ГОСТ Р № РОСС UA.0001.21ГБ02
Выдан: 18 апреля 2006 г.
Действителен: до 18 апреля 2009 г.

Утверждаю:

Руководитель ИСЦ ВЭ

А.Е.Погорельский

5 сентября 2008 г.

ПРОТОКОЛ

сертификационных испытаний взрывозащищенного электрооборудования

№ 2003-2008 от 05.09.2008 г.

Донецк

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям. Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разразрешения ИСЦ ВЭ.

1. Испытания проведены: Испытательным сертификационным центром взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ИСЦ ВЭ)

2. Адрес: 83052, г.Донецк, ул.50-й Гвардейской дивизии, 17.

3. Заказчика и его адрес: ООО НПО «Турбулентность-Дон».
Россия, 344002, г.Ростов-на-Дону, ул.Социалистическая, 105/42
4. Предприятие изготовитель и его адрес: ООО НПО «Турбулентность-Дон».
Россия, 344002, г.Ростов-на-Дону, ул.Социалистическая, 105/42
5. Испытуемая продукция: Расходомеры TURBO FLOW серии GFG.
6. Назначение изделия:

Расходомеры газа струйные TURBO FLOW серии GFG (далее по тексту – расходомеры) предназначены для измерения и приведения к стандартным условиям объема газа транспортируемого по трубопроводу в системах газоснабжения (газораспределения) и позволяет вести коммерческий учет потребления (отпуска) объема газа на различных промышленных объектах и объектах коммунального хозяйства.

Расходомер состоит из преобразователя расхода ПР, расходомерного шкафа РШ и подключаемого к нему сертифицированного по взрывозащите датчика давления ДД с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь i» и датчика температуры, удовлетворяющего требованиям п.7.3.72 ПУЭ.

7. Маркировка взрывозащиты:

ExibIIAT4 - преобразователя расхода ПР.

[Exib]IIA - расходомерного шкафа РШ

8. Код ОКП (ТНВЭД) : ОКП 42 2212

9. Заводской номер: № 4

10. Акт отбора образцов: От 30.06.2008г.

11. Акт идентификации образцов: От 30.06.2008г

12. Цель испытаний: Испытания с целью сертификации.

13. Наименовние программы испытаний: Испытания проводились в соответствии с методиками ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10, ГОСТ 12.2.007.0.

14. Климатические условия проведения испытаний: Испытания проводились при температуре окружающей среды +26 °С, давление 746 мм рт. столба, влажность 36 %.

15. Перечень нормативных документов, на соответствие которым проводились испытания и проверки:

ГОСТ Р 51330.0 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0.Общие требования.
ГОСТ Р 51330.10 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть II
Искробезопасная электрическая цепь i.
ГОСТ 12.2.007.0 - Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям .
Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

16. Перечень применяемого испытательного оборудования и средств измерений:
Приведен в приложении 1 .

17. Результаты испытаний:
Приведены в приложениях 2...9.

18. Дополнительные данные: Нет

19. Испытания, выполненные на условиях субподряда: Нет

20. Заключение:
Приведено на странице 20.

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям .
Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Перечень испытаний и проверок расходомера.

№ п/п	Виды испытаний и проверок	Пункты		Результат
		Технических требований	Методов испытаний	
1	2	3	4	5
	ГОСТ Р 51330 .0			
1.	Проверка документации		23.1 , 23.2	Соответствует
2.	Проверка соответствия образца документации		23.3	Соответствует (Приложение 2)
3.	Испытание сбрасыванием на бетонное основание		23.4.2, 23.4.3.	Не требуется (Стационарное электрооборудование)
4.	Проверка материалов на фрикционную искробезопасность	8.1	23.4.3.4	Не требуется (Оболочка не содержит легких сплавов)
5.	Проверка теплового режима электрооборудования	5.1.2	23.4.6.1	Соответствует (Приложение 9)
6.	Проверка отсутствия воспламенения от нагретой поверхности	5.3	23.4.6.1.1	Не требуется (Температура не превышает 60 °С для температурного класса Т1)
7.	Испытания неметаллических оболочек или частей оболочек	7.1.1		Не требуется (Оболочки металлические)
8.	Испытания оболочек или частей оболочек из пластмасс	7.3	23.4.7.8	Не требуется (Оболочки металлические)
	ГОСТ 12.2.007.0			
9.	Проверка сопротивления между заземляющим винтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением	3.3.7		Соответствует (См. приложение 5)
1	2	3	4	5

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям .
Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

ГОСТ Р 51330 .10

10.	Испытание на искробезопасность	10.1	10.4	Соответствует (Приложение 4)
12.	Температурные испытания	8.1.4.2	10.5	Соответствует (Приложение 8)
13.	Испытание электрической прочности изоляции	6.4.12	10.6	Соответствует (Приложение 3)
14.	Испытание малых элементов на воспламенение взрывоопасных смесей	6.2.4	10.7	Не требуется ($S < 20$ мм^2).
15.	Определение параметров произвольных элементов питания		10.8	Не требуется (Батареи питания отсутствуют)
16.	Испытания элементов и батарей		10.9	Не требуется (Батареи питания отсутствуют)
17.	Механические испытания		10.10.1, 10.10.2	Не требуется (Компаундирование и перегородки отсутствуют)
18.	Испытания электрооборудования содержащего пьезоэлектрические устройства		10.11	Соответствует (Приложение 10)
19.	Испытания диодных барьеров и шунтов безопасности.		10.12	Соответствуют (Диоды и стабилитроны оценены по спецификациям изготовителя)
20.	Испытания кабелей на растяжение		10.13	Не требуется (Внешний кабель не является неотъемл. частью электрооборудования)
21.	Испытания на степень защиты , обеспечиваемый оболочкой (код IP)	6.1.1.		Соответствует (Испытано изготовит.)
22.	Пути утечки и электрические зазоры	6.4.,8.1.3.6, 6.3.2.3,6.3.1.3, 6.3.2.6.		Соответствует (Приложение 6)
23.	Нагрузка искрозащитных устройств	п.7.1		Соотствует (Приложение 7)

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 1

Перечень применяемого испытательного оборудования и средств измерений.

№ п/п	Наименование испытательного оборудования и средств измерений	Сведения об аттестации (свидетельство о поверке)	Класс точности/ погреш-ность	Дата очередной поверки
1	Автоматическая быстродействующая установка испытаний и исследований электрооборудованияна искробезопансость № 12	Аттестат № 1а-00	11.2003 г.	11.2008г.
2	Комбинированный прибор Fluke 87 с приставкой ТК-80 б/н с термопарой К-типа	Св-во № 453	0.1 % 0.2 0.5 %	11.2008г.
3	Измеритель малых сопротивлений Resistomat 2302 №140822	Св-во №834	1%	04.2009г.
4	Универсальная пробойная установка УПУ-1М № 212	Св-во № 832	3%	04.2009г.
5	Штангенглубиномер ШР № 99873	Св-во №416	0,1 мм	04.2009г.
6	Рабочее место № 7 для проверки теплового режима и испытаний на нагрев			
7	Рабочее место № 6 для испытаний трансформаторов и изоляции			
8	Рабочее место № 4,5 для осмотра, проверки соответствия чертежам и измерения параметров электрических цепей , влияющих на искробезопасность.			
9	Рабочее место № 18 для испытаний электрической прочности изоляции			

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям .
Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 2

Результаты контрольного осмотра расходомера.

Цель осмотра:
Целью осмотра расходомера являлась проверка его соответствия представленной технической документации и требованиям ГОСТ Р 51330.10.

Приборы и оборудование:

Рабочее место № 5 для осмотра, проверки соответствия чертежам и измерения параметров электрических цепей, влияющих на искробезопасность .

Программа осмотра:

№ п/п	Предмет осмотра и проверки	Пункт требований ГОСТ Р 51330.10-99	Соответств. техническ. документац.	Соответств. ГОСТ Р 51330.10-99
1	2	3	4	5
1.	Гальваническое разделение искробезопасных цепей от силовых	п.6.3.5.1	+	+
2.	Заземление искробезопасных цепей	п.6.3.5.2	-	-
		п.6.3.5.3	-	-
3.	Внутренний монтаж и проводка			
3.1.	Наличие покрытия мест пайки лаком	п.6.4.11.7	+	+
3.2.	Сечение проводов, расположенных во взрывоопасной зоне	п.6.4.11.4	+	+
4.	Печатные платы			
4.1.	Наличие печатного экрана между искробезопасными и силовыми цепями	п.6.4.9.3	+	+
4.2.	Покрытие печатной платы изоляционным лаком	п.6.4.8	+	+
5.	Искрозащитные элементы, средства и устройства			
5.1.	Схема включения шунтирующих	п.1.5.12	+	+
	и ограничительных элементов	п.1.5.13	+	+
5.2..	Токоограничительные резисторы	п.8.4	+	+
5.3.	Разделительные конденсаторы	п.8.5	-	-
5.4.	Блоки искрозащиты на полупроводниковых	п. 8.6.1	+	+
	элементах	п.8.6.2	+	+

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям .
Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

	п 8.6.3	+	+
5.5. Короткозамкнутые обмотки и дроссели	п. 8.3	-	-
6. Разделительные элементы			
6.1. Конструкция разделительных реле	п.6.4.13	-	-
	п. 8.8.5	-	-
6.2. Электрооптронные разделительные устройства	п. 8.8	+	+
6.3. Разделительные трансформаторы	п.8.2	-	-
7. Конструкция силовых трансформаторов			
7.1. Наличие токовой защиты сетевой обмотки трансформатора	п.8.1.2.1	+	+
	п.8.1.2.2	+	+
7.2. Конструкция катушки силового трансформатора	п.8.1.3.1	+	+
7.3. Экран трансформатора	п.8.1.3.1	+	+
	п.8.1.3.2	+	+
	п.8.1.3.3	+	+
7.4. Пропитка обмоток трансформатора	п.8.1.3.5	+	+
8. Химический источник тока			
8.1. Конструкция химического источника тока	п.7.4.9	-	-
8.2. Конструкция защитных элементов	п.7.4.5	-	-
	п. 7.4.6	-	-
	п. 7.4.7	-	-
8.3. Наличие надписей с техническими данными источника тока	п.1.10.5	-	-
8.4 . Внешние контакты для заряда батарей	п. 7.4.8.1	-	-
	п.7.4.8.2	-	-
9. Внутренние соединительные устройства, разъемы плат и элементов	п.7.2.1	+	+
	п. 7.2.3	+	+
10. Электрические разъемы			
10.1. Конструкция разъемов	п.6.3.2.1	+	+
	п.6.3.2.2	+	+
	п.6.3.2.4	+	+
11. Зажимы вводных устройств			
11.1. Расположение зажимов для подключения искробезопасных и неискробезопасных цепей	п.6.3.1.1	-	-
11.2. Наличие крышек на зажимах для подключения искробезопасных цепей	п.6.3.1.6	-	-
11.3 Изоляционные перегородки	п.6.3.1.2	-	-

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

12. Оболочка прибора	п.6.1	+	+
13. Маркировка взрывозащиты	п.12.1	+	+
	п. 12.2	+	+
14. Документация	п.13.1	+	+
	п.13.2	+	+
	п.13.3	+	+

Примечание: Знак "-" в колонках 4 и 5 таблицы обозначает отсутствие требований ГО□Т Р 51330.10 для данного изделия .

Вывод:

На основании результатов осмотра представленный образец расходомера соответствует представленной технической документации и требованиям ГОСТ Р 51330.10.

Научный сотрудник ИСЦ ВЭ **В.Н.Янопуло**

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 3

Испытание электрической прочности изоляции расходомера.

Цель испытаний:

Целью испытаний являлась проверка электрической прочности изоляции расходомера на соответствие требованиям п. 6.4.12 ГОСТ Р 51330.10.

Приборы и оборудование:

пробойная установка УПУ-1М зав. № 212;

рабочее место № 6 для испытаний трансформаторов и изоляции.

Условия проведения испытаний:

Испытания электрической прочности изоляции проводились по методике ГОСТ 2933-83 на установке УПУ-1М зав. № 212 .

Испытательное напряжение 1500В прикладывалось между искробезопасными и гальванически разделенными оптронами и силовым трансформатором электрическими цепями.

Испытательное напряжение 1500В прикладывалось между гальванически разделенными оптронами и силовым трансформатором электрическими цепями и корпусом.

Испытательное напряжение 500В прикладывалось между искробезопасными электрическими цепями и корпусом.

В процессе испытаний напряжение плавно увеличивалось со скоростью 100 В/с и выдерживалось в течение 1 мин. Затем напряжение снижалось до нуля.

Результаты испытаний:

В процессе испытаний пробоя и перекрытия изоляции не наблюдалось.

Вывод:

Проведенные испытания электрической прочности изоляции расходомеров показали, что их изоляция соответствует требованиям п. 6.4.12 ГОСТ Р 51330.10.

Научный сотрудник ИСЦ ВЭ **В.Н.Янопуло**

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям .
Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 4

Результаты испытаний на искробезопасность электрических цепей расходомеров.

Цель испытаний:

Целью испытаний являлась проверка электрических цепей расходомера на искробезопасность в соответствие требованиями ГОСТ Р 51330.10.

Приборы и оборудование:

комбинированный прибор Fluke 87;

автоматическая быстродействующая установка испытаний и исследований электрооборудования на искробезопасность № 2.

Условия проведения испытаний:

Искробезопасные цепи испытывались согласно ГОСТ Р 51330.10.

Взрывная камера заполнялась смесями:

№ 1 кислорода и водорода, концентрация: H2 - 81 % , O2 - 19 % объемных.

№ 2 кислорода и водорода, концентрация: H2 - 85 % , O2 - 15 % объемных.

Механизм искрообразования I типа.

Параметры конрольной цепи для кислородо-водородной смеси

№ 1 U = 24 В, I = 67 мА , L = 0,1 Гн

№ 2 U = 46 В, I = 2 мА , C = 3,0 мкФ.

Токи и напряжения измерялись на контактах искрообразующего механизма взрывной камеры.

В качестве ограничительных элементов использовались элементы схемы.

Коэффициент искробезопасности 1,5 в режиме 1 обеспечивался применением смеси № 1, в режимах 2 - смесью № 2.

Питание образца осуществлялась сети переменного тока напряжением 250В.

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Результаты испытаний:

№ п/п	Наименование режимов испытаний							
	Параметры испытуемой цепи				Испытуемая цепь		Контрольная цепь	
	U В	I мА	L мГн	C мкФ	Число искрений до взрыва	Фиксация взрыва	Число искрений до взрыва	Фиксация взрыва
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1. Напряжение с выходов плат искрозащиты ПР базового блока питания ББ расходомерного шкафа РШ подано на взрывную камеру. В электрических цепях «+12В» оставлен один каскад ограничителей тока. Последовательно со взрывной камерой включена катушка индуктивности, эквивалентная внешней допустимой индуктивности искробезопасных электрических цепей расходомера, включая индуктивность линий связи.

12 100 10 - 4х4000 нет 72 да

2. То же, что режим 1, но катушка индуктивности закорочена.
Параллельно взрывной камере подключена электрическая емкость, эквивалентная допустимой электрической емкости искробезопасных электрических цепей, включая емкость линии связи.

12 100 - 7 4х4000 нет 132 да

Примечание: 1. Испытания на взрывной камере электрических цепей измерительных цепей преобразователя расхода и датчика давлении не проводились, т.к. их значения ниже испытанных и составляют:

U_0 : 7,14 В; I_0 : 40 мА; L_0 : 10 мГн; C_0 : 7 мкФ; P_0 : 0,0714 Вт.

Вывод:

Проведенные испытания выходных электрических цепей расходомера показали, что указанные цепи являются искробезопасными с уровнем взрывозащиты "ib" для взрывозащищенного электрооборудования группы II, подгруппы IIA.

Научный сотрудник ИСЦ ВЭ **В.Н.Янопуло**

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 5

Проверка величины сопротивления между заземляющими винтами и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью расходомера, которая может оказаться под напряжением.

Цель испытаний:

Целью данной проверки являлось измерение сопротивления между заземляющими винтами и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью расходомера, которая может оказаться под напряжением на соответствие требованиям п. 3.3.7 ГОСТ 12.2.007.0.

Приборы и оборудование:

Измеритель малых сопротивлений Resistomat 2302
Рабочее место № 18 для испытаний электрической прочности изоляции

Условия проведения испытаний:
Измерения проводились между наружным выводом заземления (заземляющим винтом) и каждой нетоковедущей металлической частью расходомера.

Результаты испытаний:

Наименование цепи измерений	Величина сопротивления, Ом
Между выводом заземления и металлическим корпусом блока ПП	0,06

Вывод:

Сопротивления между заземляющим винтом и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью расходомера, которая может оказаться под напряжением, не превышает регламентированной величины 0,09 Ом.

Научный сотрудник ИСЦ ВЭ **В.Н.Янопуло**

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям .
Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 6

Проверка путей утечек и электрических зазоров расходомера.

Цель проверки:

Целью проверки являлось определение соответствия величин путей утечек и электрических зазоров расходомера требованиям ГОСТ Р 51330.10.

Приборы и оборудование:

штангенциркуль ШЦ-1-150-01;

рабочее место № 5 для осмотра, проверки соответствия чертежам и измерения параметров электрических цепей, влияющих на искробезопасность.

Условия проведения проверки:

Измерения проводились на печатных платах с радиоэлементами расходомера в сборе.

Результаты проверки:

Наименование измерений:	Величина пути утечки/электрического зазора, не менее, мм
- между проводниками искроопасных и искробезопасных цепей на печатных платах с напряжением до 30 В	2,0/2,0
- между элементами внутреннего монтажа искроопасных и искробезопасных цепей напряжением до 60В	3,0/3,0
- между заземленным печатным проводником и цепями связанными с искробезопасными гальванически	6,0/3,0
- между гальванически разделенными искробезопасными электрическими цепями и цепями с напряжением до 250 В	10/6,0

Вывод:

Величины путей утечек и электрических зазоров расходомера соответствуют требованиям ГОСТ Р 51330.10 .

Научный сотрудник ИСЦ ВЭ **В.Н.Янопуло**

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 7

Результаты проверки нагрузки искрозащитных элементов расходомера.

Цель проверки:

Целью проверки являлась определение соответствия нагрузки искрозащитных элементов расходомера согласно п. 7.1.1 ГОСТ Р 51330.10.

Приборы и оборудование:

Комбинированный прибор "Fluke 87";

рабочее место № 5 для осмотра, проверки соответствия чертежам и измерения параметров электрических цепей, влияющих на искробезопасность.

Условия проведения проверки:

Проверка проводилась на элементах базового блока питания ББ при напряжении питания 250В.

Результаты проверки и расчетов:

Элементы схемы	Тип	Номинальные параметры		Рассчетные параметры	Коэфф. Нагрузки
Блок питания					
Трансформатор	ТП-154-Л017	Максимальное выходное напряжение (действующее), В	12	Напряжение изоляции 2,5 кВ	
Цепи интерфейсов микроконтроллера					
Резисторы	С2-23 0,5 330 Ом	Максимальная мощность, мВт	500	25	0,05
		Рабочее напряжение, В	500	12	0,02
Резисторы	С2-23 0,5 1 кОм	Максимальная мощность, мВт	500	25	0,05
		Рабочее напряжение, В	500	12	0,02
Стабилитроны	1N5352B	Максимальная мощность, Вт	5	1,5	0,30
		Рабочее напряжение, В	15		
Оптроны	CNY65 (DIP-14)	Мин. длинна пути утечки, мм	10		
		Напряжение изоляции	11,6 kV		
Цепи аналоговых входов микроконтроллера и RS485					
Резисторы	С2-23 2 200 Ом	Максимальная мощность, мВт	2000	1125	0,56
		Рабочее напряжение, В	250	5	0,02
Стабилитроны	1N5342B	Максимальная мощность, Вт	5	1,5	0,30
		Рабочее напряжение, В	15		

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Генераторы тока ГТ +12В

Транзисторы	IRF9520	Максимальный ток, мА	6800	100	0,01
		Рабочее напряжение, В	100	15	0,015
Стабилитроны	1N5349B	Максимальная мощность, Вт	5	1,5	0,30
		Рабочее напряжение, В	12		

Резисторы	С2-23 1 3,6 Ом (2 парал.)	Максимальная мощность, мВт	2000	225	0,11
		Рабочее напряжение, В	500	1,5	0,003

Вывод:
Коэффициент нагрузки искрозащитных элементов расходомера не превышает 2/3 от номинальных значений.

Научный сотрудник ИСЦ ВЭ **В.Н.Янопуло**

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 8

Результаты температурных испытаний трансформатора базового блока питания ББ расходомера.

Цель испытаний:

Целью испытаний являлось определение соответствия трансформатора требованиям п. 10.5 ГОСТ Р 51330.10.

Приборы и оборудование:

Термомодуль "Fluke 80 TK"; ЛАТР; мультиметр "Fluke 87"; рабочее место № 6 для испытаний трансформаторов и изоляции; пробойная установка УПУ-1М.

Условия проведения испытаний:

Испытания на стойкость к коротким замыканиям.

При испытаниях в плавкие предохранители в первичной обмотке трансформатора закорачивались. Вторичные обмотки закорачивались и трансформатор выдерживался в течение времени до срабатывания термопредохранителя FT1.

Измерение температуры проводилось термопарой термомодуля " Fluke 80 TK "

Термопара располагалась на боковой поверхности трансформатора.

Испытания на электрическую прочность изоляции трансформатора

Величина прикладываемого испытательного напряжения:

1500 В - между всеми обмотками.

Испытательное напряжение плавно увеличивалось со скоростью 100 В/с и выдерживалось в течение 1 мин. Затем плавно снижалось до нуля.

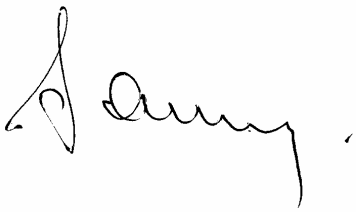
Результаты испытаний:

1. После испытаний в течение повышение температуры поверхности трансформатора не превышало 90ºС. Величина температуры обмоток трансформатора не превышала допустимого значения для класса изоляции трансформаторов - 110ºС

2. Во время испытаний электрической прочности изоляции отсутствовали перекрытия по поверхности и пробой изоляции трансформатора.

Вывод:

Проведенные испытания показали, что трансформатор соответствует требованиям п. 10.5 ГОСТ Р 51330.10.

Научный сотрудник ИСЦ ВЭ  **В.Н.Янопуло**

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 9

Результаты проверки температуры нагрева наружной поверхности и элементов преобразователя расхода ПР расходомера.

Цель проверки:

Целью проверки являлось определение температуры нагрева наружной поверхности и элементов блока ПР в нормальном и аварийном режимах работы.

Приборы и оборудование:

Мультиметр "Fluke 87" с приставкой ТК-80 б/н с термопарой К-типа; рабочее место № 7 для проверки теплового режима и испытаний на нагрев.

Условия проведения проверки:

Проверка температуры нагрева проводилась на рабочем месте № 7.
Наиболее нагретый элемент и наихудший режим работы выбирались на основе анализа электрической схемы устройства и косвенными измерениями.

Результаты расчетов и проверки:

1. Повышения температуры наружной поверхности корпуса блока ПР при выделении максимальной мощности искробезопасного источника питания (U_0.: 12 В; I_0. : 100 мА; P_0 : 1,2 Вт) в установившемся режиме по отношению к температуре окружающей среды не зафиксировано.
2. Максимальный входной ток источников питания - 100 мА . Минимальная ширина печатного проводника - 0,2 мм. Согласно табл. 2 ГОСТ Р 51330.10 все печатные проводники могут быть отнесены к температурному классу Т1.
3. Температура наиболее нагретых элементов с учетом максимальной температуры окружающей среды при приложеной к ним максимальной мощности источника питания 1,2 Вт не превысила 60 ºС.

Вывод:

Температура наружной поверхности блока ПР расходомера и элементов его схемы электрической принципиальной в нормальном и аварийном режимах работы не превышает допустимой для температурного класса Т4 по ГОСТ Р 51330.0.

Научный сотрудник ИСЦ ВЭ **В.Н.Янопуло**

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям .
Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

Приложение 10

Результаты испытаний пьезоэлектрических преобразователей преобразователя расхода ПР расходомера.

Цель испытаний:

Целью испытаний являлась определение электрической энергии накопленной емкостью кристалла преобразователя расхода ПР на соответствие п. 10.11.2 ГОСТ Р 51330.10 .

Приборы и оборудование:

осциллограф LeCroy 9310M ;
измеритель L,C, R цифровой Е7-8 ;
рабочее место № 11 для испытаний электрооборудования, содержащего пьезоэлектрические устройства .

Условия проведения испытаний:

Испытания проводились по методике ГОСТ Р 51330.10 и приложения D ГОСТ Р 51330.0 на установке для проведения испытаний оболочек взрывозащищенного электрооборудования на механическую прочность.

Испытательный удар дважды прикладывался к металлической оболочке датчика - энергия удара 7 Дж .

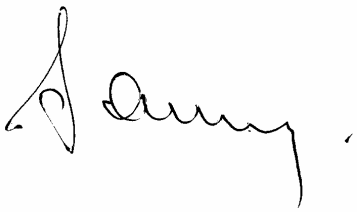
Результаты испытаний:

Измеренное осциллографом максимальное значение импульса напряжения кристалла - 1,5 В.
Измеренная измерителем Е7-8 максимальная суммарная электрическая емкость сенсора - 3000 пФ.
Рассчитанное значение энергии, накопленной емкостью кристалла, менее 950 мкДж .

Вывод:

Проведенные испытания показали, что значение энергии, накопленной емкостью кристалла сенсора соответствует тербованиям п. 10.11.2 ГОСТ Р 51330.10.

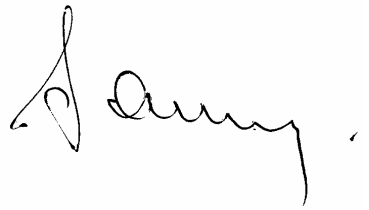
Научный сотрудник
ИСЦ ВЭ **В.Н.Янопуло**



Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям .
Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Расходомеры TURBO FLOW серии GFG удовлетворяют требованиям ГОСТ Р 51330.0, ГОСТ Р 51330.10, являются взрывозащищенными и соответствуют присвоенной маркировке взрывозащиты.

Научный сотрудник ИСЦ ВЭ  **В.Н.Янопуло**

Протокол испытаний распространяется только на образцы, подвергнутые испытаниям . Протокол испытаний не может быть размножен, частично или полностью перепечатан без разрешения ИСЦ ВЭ.