TIBER

ЗАО Испытательный Центр Технических
Измерений, Безопасности и Разработок

Россия, 125635, г. Москва, ул. Ангарская, д. 10

Аттестат аккредитации РОСС RU.0001.21МЛ44, выдан Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, действителен до 08.04.2016

Сертификат системы менеджмента качества компании Moody International Certification Ltd № 20110910005, действителен до 04.02.2013

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ЗАО ТИБР
Руководитель ИЛ ЗАО ТИБР

_____ В.И. Будаев

«16» января 2012 г.

ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ № 123-218

Наименование продукции	Блочно-комплектная трансформаторная подстанция
Модель	БКТП-1000/10/0,4-УХЛ1
Заводской номер	123-218
Изготовитель	ДОАО «Электрогаз» ОАО «Газпром»
Адрес изготовителя	РФ, 119435, г. Москва, ул. Саввинская наб., д. 25-27, стр. 3
Заказчик	ДОАО «Электрогаз» ОАО «Газпром»
Адрес заказчика	РФ, 119435, г. Москва, ул. Саввинская наб., д. 25-27, стр. 3
Вид испытаний	Сертификационные испытания по: ГОСТ 14695-80 (п.п. 3.12, 3.14, 3.18, 3.19, 3.20, 3.25, 3.32); ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14)
Результаты испытаний	См. стр. 2 - 20
Акт отбора образцов	№ 123-218а от 30.12.2011 г.

Результаты испытаний распространяются только на испытанные образцы продукции.
Частичная или полная перепечатка данного протокола запрещена.

1. Общие данные

1.1. Наименование изделия	Блочно-комплектная трансформаторная подстанция
1.2. Модель изделия	БКТП-1000/10/0,4-УХЛ1
1.3. Порядковые номера образцов	По системе нумерации ИЦ (номер при испытаниях): 123-218/1
1.4. Код ОКП Код ТН ВЭД	34 1200 -
1.5. Дата изготовления	2011 г.

2. Краткое описание и назначение изделия

2.1. Назначение изделия: комплектные трансформаторные подстанции предназначены для приёма, преобразования и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока.

2.2. Основные характеристики:

Наименование характеристики	Единица измерения	Значение
Номинальная мощность трансформатора	кВ·А	1000
Номинальное напряжение на стороне ВН	кВ	10
Номинальное напряжение на стороне НН	кВ	0,4
Частота	Гц	50
Номинальное напряжение вспомогательных цепей	В	220
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150-69		УХЛ1

3. Процедура испытаний

3.1. Идентификация изделия	Наименование, тип, маркировка образца соответствуют сопроводительной документации
3.2. Отбор образцов	Произведен в соответствии с ГОСТ 18321-73
3.3. Проведение испытаний	Изделие работоспособно и соответствует общим требованиям ГОСТ 14695-80 (п.п. 3.12, 3.14, 3.18, 3.19, 3.20, 3.25, 3.32), ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14)
3.4. Условия проведения испытаний	Подготовка образца к испытаниям и сами испытания проведены при нормальных климатических условиях, по ГОСТ 15150-69

4. Методика испытаний

Испытания проведены в соответствии с требованиями ГОСТ 14695-80 (п.п. 3.12, 3.14, 3.18, 3.19, 3.20, 3.25, 3.32), ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14).

5. Средства измерений и испытательное оборудование

Средства измерений и испытательное оборудование, применяемые при проведении испытаний, приведены в таблице 1.

Таблица 1

№	Наименование испытательного оборудования и средств измерений	Инвентарный номер	Дата поверки и аттестации оборудования
1	Мегаомметр ЭС 0202\2-Г	СИ-11	18.03.11
2	Универсальная пробойная установка УПУ-10	ИО-08	18.03.11
3	Прибор комбинированный цифровой Щ300	СИ-32	18.03.11
4	Пирометр Optris MS Pro	СИ-09	02.12.10
5	Испытательная установка АИД-70	ИО-20541 З	25.06.11
6	Набор щупов для испытаний защиты от попадания внешних твердых предметов	ИО-24	
7	Микроомметр ИТА-3	СИ-10002 З	14.02.11
8	Шумомер, виброметр, анализатор спектра «ОКТАВА-110 А»	СИ-1019	10.06.11

6. Результаты испытаний

6.1. Результаты испытаний представлены в таблицах 2 – 9.
Приняты следующие условные обозначения:
С - изделие соответствует проверяемому требованию НД;
Н - изделие не соответствует проверяемому требованию НД;
НП - данное требование НД не применимо к испытуемому изделию.

6.2. Требования стандартов изложены в протоколе в конспективной форме. Пользоваться настоящим протоколом следует совместно с ГОСТ 14695-80 (п.п. 3.12, 3.14, 3.18, 3.19, 3.20, 3.25, 3.32), ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14).

Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 14695-80 (п.п. 3.12, 3.14, 3.18, 3.19, 3.20, 3.25, 3.32)

Таблица 2

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3	**Технические требования**		
3.12	Шины должны быть окрашены в следующие отличительные цвета: фаза А — желтый, фаза В — зеленый, фаза С — красный. Допускается применение одноцветных шин, в том числе с изоляционным покрытием, а также шин без покрытия, если это допустимо по условиям эксплуатации. В этих случаях на шинах должны быть покрытия отличительного цвета поперечными полосами шириной не менее 10 мм (не менее одной полосы на участке шины до 1 м) в местах, удобных для обозрения. Заземляющие шины, проложенные открыто, должны быть окрашены в черный цвет. Во вводных шкафах	Требование выполнено	**С**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.12	РУНН должны быть предусмотрены и обозначены места для наложения переносного заземления.	Требование выполнено	С
3.14	Температура нагрева в нормальном режиме нетоковедущих частей КТП, к которым можно прикасаться при эксплуатации (листы приборные, крышки), не должны превышать +70°С.	Требование выполнено	С
3.18	Двери в КТП должны без заеданий поворачиваться на шарнирах на угол не менее 95°, иметь замки и ручки. Ручки могут быть съемными или совмещены с ключом или защелкой.	Требование выполнено	С
3.19	Замки дверей УВН и РУНН должны запираться ключами с разными секретами.	Требование выполнено	С
3.20	Отдельные шкафы или транспортные блоки шкафов КТП должны иметь приспособления для подъема и перемещения в процессе монтажа.	Требование выполнено	С
3.25	В КТП прокладка проводов вспомогательных цепей должна производиться изолированным проводом как в монтажных коробках, так и непосредственно по металлическим панелям с обеспечением возможности контроля и замены поврежденного провода. В отсеках, где расположено электрооборудование на напряжение свыше 1000 В, провода, предназначенные для присоединения аппаратуры НН, должны быть отделены перегородками (или проложены в трубах, металлорукавах), за исключением коротких участков, отделение которых связано с существенным усложнением монтажа или конструкции.	Требование выполнено	С
3.32	Требования безопасности—по ГОСТ 12.2.007.0-75 и ГОСТ 12.2.007.4-75.	Требование выполнено. См. табл. 3, 4.	С

Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 12.2.007.0 - 75

Таблица 3

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3	**Требования безопасности к электротехническому изделию и его частям**		
3.1	**Общие требования**		
3.1.1	В конструкции электротехнических изделий должны быть предусмотрены средства шумо- и виброзащиты, обеспечивающие уровни шума и вибрации на рабочих местах в соответствии с утвержденными санитарными нормами. Допустимые значения шумовых и вибрационных характеристик электротехнических изделий должны быть установлены в стандартах и технических условиях на конкретные виды и не должны превышать значений, указанных в ГОСТ 12.1.003-83, ГОСТ 12.1.012-2004.	Требование выполнено	С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.1.2	Изделия, которые создают электромагнитные поля, должны иметь защитные элементы (экраны, поглотители и т.п.) для ограничения воздействия этих полей в рабочей зоне до допустимых уровней. Требования к этим защитным элементам должны быть указаны в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий. Допускается для ограничения воздействия электромагнитного поля использовать защитные элементы, не входящие в состав изделия.	Требование не применимо	**НП**
3.1.3	Изделия, являющиеся источником теплового, оптического, рентгеновского излучения, а также ультразвука, должны быть оборудованы средствами для ограничения интенсивности этих излучении и ультразвука до допустимых значений. Требования к средствам, ограничивающим интенсивность излучений и ультразвука, а также допустимая температура нагрева поверхности внешней оболочки изделия, должны указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий. Допускается для ограничения воздействия излучений использовать защитные элементы, не входящие в состав изделия.	Требование не применимо	**НП**
3.1.4	Требования о наличии в конструкции изделия элементов, предназначенных для защиты от случайного прикосновения к движущимся, токоведущим, нагревающимся частям изделия, и элементов для защиты от опасных и вредных материалов конструкции и веществ, выделяющихся при эксплуатации, а также требования к этим защитным элементам, должны указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.	Требование выполнено	**С**
3.1.5	Электрическая схема изделия должна исключать возможность его самопроизвольного включения и отключения.	Требование выполнено	**С**
3.1.6	Расположение и соединение частей изделия должны быть выполнены с учетом удобства и безопасности наблюдения за изделием при выполнении сборочных работ, проведении осмотра, испытаний и обслуживания. При необходимости изделия должны быть оборудованы смотровыми окнами, люками и средствами местного освещения. Требования к смотровым окнам, люкам и средствам местного освещения должны указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.	Требование выполнено	**С**
3.1.7	Конструкция изделия должна исключать возможность неправильного присоединения его сочленяемых токоведущих частей при монтаже изделий у потребителя. Конструкция штепсельных розеток и вилок для напряжении выше 42 В должна отличаться от конструк-ции розеток и вилок для напряжении 42 В и менее.	Требование выполнено	**С**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.1.8	При необходимости изделия должны быть оборудованы сигнализацией, надписями и табличками. Для осуществления соединения при помощи розетки вилки к розетке должен подключаться источник энергии, а к вилке - ее приемник. Предупредительные сигналы, надписи и таблички должны применяться для указания на: включенное состояние изделия, наличие напряжения, пробой изоляции, режим работы изделия, запрет доступа внутрь изделия без принятия соответствующих мер, повышение температуры отдельных частей изделия выше допустимых значений, действие аппаратов защиты и т.п. Знаки, используемые при выполнении предупредительных табличек и сигнализации, должны выполняться по ГОСТ 12.4.026-76, и размещаться на изделиях в местах, удобных для обзора.	Требование выполнено	С
3.1.9	Изделия и их составные части массой более 20 кг или имеющие большие габаритные размеры должны иметь устройства для подъема, опускания и удержания на весу при монтажных и такелажных работах.	Требование выполнено	С
3.1.10	Пожарная безопасность изделия и его элементов должна обеспечиваться как в нормальном, так и в аварийном режимах работы. исключением использования в конструкции изделий легковоспламеняющихся материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89. Пожарная безопасность изделия и его элементов должна обеспечиваться и в нормальном, и в аварийном режимах работы (короткое замыкание, перегрузка, плохой контакт и др.); ограничением массы горючих материалов, а также заменой на более нагревостойкие по ГОСТ 8865-93; ограничением проникновения горючих материалов (веществ) извне к пожароопасным узлам электротехнических изделий; применением конструкции изделий, обеспечивающих предотвращение выброса раскаленных и (или) горячих частиц; введением в конструкцию изделий и в установки, в которых используются изделия, средств и элементов электротехнической защиты, снижающих вероятность возникновения пожара, в соответствии с нормативами, установленными ГОСТ 12.1.004-91; преимущественным применением изделий с меньшим количеством на полюс последовательных контактных точек, способных стать местом образования плохого контакта; доведением величины переходных сопротивлений в контактных соединениях до уровня, установленного стандартами на конкретные изделия; исключением применения изделий, способных выделять	Требование выполнено	С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.1.10	токсичные продукты горения в количествах, представляющих опасность для жизни и здоровья людей; ограничением температуры возможных источников зажигания и выбором режима работы электротехнических изделий, обеспечивающих условия пожаровзрывобезопасности веществ и материалов в соответствии с ГОСТ 12.1.044-89; применением средств и (или) элементов, предназначенных для автоматического отключения изделия в аварийном режиме работы (перегрузка, перегрев, короткое замыкание и др.) и исключающих возгорание частей изделий, выполненных из электроизоляционных материалов.	Требование выполнено	С
3.2	**Требования к изоляции**		
3.2.1	Выбор изоляции изделия и его частей следует определять классом нагревостойкости, уровнем напряжения электрической сети, а также значениями климатических факторов внешней среды. Значение электрической прочности изоляции и значение ее сопротивления должны указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий. Допускается для изделий, работающих при напряжении не выше 12 В переменного тока и 36 В постоянного тока, не приводить в указанных документах значения электрической прочности изоляции и ее сопротивления.	Требование выполнено	С
3.2.2	Изоляция частей изделия, доступных для прикосновения, должна обеспечивать защиту человека от поражения электрическим током. Покрытие токоведущих частей изделий лаком, эмалью или аналогичными материалами не является достаточным для защиты от поражения при непосредственном прикосновении к этим частям и для защиты от переброса электрической дуги от токоведущих частей изделия на другие металлические части (кроме тех случаев, когда применяемые для покрытия материалы специально предназначены для создания такой защиты).	Требование выполнено	С
3.3	**Требования к защитному заземлению**		
3.3.1	Элементом для заземления должны быть оборудованы изделия, назначение которых не требует осуществления способа защиты человека от поражения электрическим током, соответствующего классам II и III. Допускается при этом выполнять без элемента заземления и не заземлять следующие изделия: - предназначенные для установки в недоступных, без применения специальных средств, местах (в том числе - внутри других изделий); - предназначенные для установки только на заземленных металлических конструкциях, если при этом обеспечивается стабильный электрический контакт соприкасающихся поверхностей и выполнения требования п.3.3.7;	Требование выполнено. КТП оборудована элементами для заземления.	С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.3.1	- части которых не могут находиться под переменным напряжением выше 42 В и под постоянным напряжением выше 110 В.	Требование выполнено	**С**
3.3.2	Для присоединения заземляющего проводника должны применяться сварные или резьбовые соединения. По согласованию с потребителем заземляющий проводник может присоединяться к изделию при помощи пайки или опрессования, выполняемого специальным инструментом, приспособлением или станком.	Требование выполнено	**С**
3.3.3	Заземляющие зажимы должны соответствовать требованиям ГОСТ 21130-75. Не допускается использование для заземления болтов, винтов, шпилек, выполняющих роль крепежных деталей.	Требование выполнено	**С**
3.3.4	Болт (винт, шпилька) для присоединения заземляющего проводника должен быть выполнен из металла, стойкого в отношении коррозии, или покрыт металлом, предохраняющим его от коррозии, и контактная часть не должна иметь поверхностной окраски.	Требование выполнено	**С**
3.3.5	Болт (винт, шпилька) для заземления должен быть размещен на изделии в безопасном и удобном для подключения заземляющего проводника месте. Возле места, в котором должно быть осуществлено присоединение заземляющего проводника, предусмотренного п. 3.3.2, должен быть помещен нанесенный любым способом нестираемый при эксплуатации знак заземления. Размеры знака и способ его выполнения - по ГОСТ 21130-75, а для светильников - по ГОСТ 17677-82. Вокруг болта (винта, шпильки) должна быть контактная площадка для присоединения заземляющего проводника. Площадка должна быть защищена от коррозии или изготовляться из антикоррозийного металла, и не иметь поверхностной окраски. Должны быть приняты меры против возможного ослабления контактов между заземляющим проводником и болтом (винтом, шпилькой) для заземления (контргайками, пружинными шайбами). Диаметры болта (винта, шпильки) и контактной площадки должны выбираться по току из таблицы 1 настоящего ГОСТа.	Требование выполнено	**С**
3.3.6	В случае, если размеры изделия малы, а также если болт (винт) заземления установлен при помощи приварки его головки, допускается необходимую поверхность соприкосновения в соединении с заземляющим проводником обеспечивать при помощи шайб. Материал шайб должен соответствовать тем же требованиям, что и материал заземляющего болта (винта, шпильки).	Требование выполнено	**С**
3.3.7	В изделии должно быть обеспечено электрическое соединение всех доступных прикосновению металлических нетоковедущих частей изделия, которые могут оказаться под напряжением, с элементами для	Требование выполнено. R=0,1 Ом.	**С**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.3.7	заземления. Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом.	Требование выполнено. R=0,1 Ом.	С
3.3.8	Элементами для заземления должны быть оборудованы следующие металлические нетоковедущие части изделий, подлежащих заземлению: -оболочки, корпусы, шкафы; -каркасы, рамы, обоймы, стойки, шасси, основания, панели, плиты и другие части изделий, которые могут оказаться под напряжением при повреждении изоляции. Допускается не выполнять элементы для заземления у следующих частей изделия (из числа перечисленных выше): -корпусов изделий, предназначенных для установки на заземленных щитах, металлических стенах камер распределительных устройств, в шкафах; -нетоковедущих металлических частей изделия, имеющих электрический контакт с заземленными частями, при условии выполнения требований п.3.3.7; -частей, закрепленных в изоляционном материале или проходящих сквозь него и изолированных как от заземленных, так и от находящихся под напряжением частей (при условии, что при работе изделия они не могут оказаться под напряжением или соприкасаться с заземленными частями).	Требование выполнено	С
3.3.9	Каждая часть изделия, оборудованная элементом для заземления, должна быть выполнена так, чтобы была возможность ее независимого присоединения к заземлителю или заземляющей магистрали посредством отдельного ответвления, чтобы при снятии какой-либо заземленной части изделия (например, для текущего ремонта) цепи заземления других частей не прерывались и не возникла необходимость в последовательном соединении нескольких заземляемых частей изделия.	Требование выполнено	С
3.3.10	Заземление частей изделий, установленных на движущихся частях, должно выполняться гибкими проводниками или скользящими контактами.	Требование выполнено	С
3.3.11	При наличии металлической оболочки элемент для ее заземления должен быть расположен внутри оболочки.	Требование выполнено	С
3.3.12	Получение электрического контакта между съемной и заземленной (несъемной) частями оболочки должно осуществляться непосредственным прижатием съемной части к несъемной; при этом в местах контактирования поверхности съемной и несъемной частей оболочки должны быть защищены от коррозии и не покрыты электроизолирующими слоями лака, краски или эмали. Допускается электрическое соединение съемной части	Требование выполнено	С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.3.12	оболочки с несъемной заземленной осуществлять через крепящие ее винты или болты при условии, что 1-2 винта или болта имеют противокоррозийное металлическое покрытие, а между головками этих винтов или болтов и съемной металлической частью оболочки нет электроизолирующего слоя лака, краски, эмали или между ними установлены зубчатые шайбы, разрушающие электроизолирующий слой для осуществления электрического соединения или без зубчатых шайб при условии крепления съемной части к несъемной заземленной шестью и более болтами (или винтами) и отсутствия на съемных частях электрических устройств электрического соединения. Допускается зубчатые шайбы применять также для электрического соединения заземленной оболочки и аппаратуры, монтируемой в изделии, и устанавливать их для заземления элементов изделия через болтовые соединения.	Требование выполнено	С
3.4	**Требования к органам управления**		
3.4.1	Органы управления должны снабжаться надписями или символами, указывающими управляемый объект, к которому они относятся, его назначение и состояние ("включено", "отключено", "ход", "тормоз" и т.п.), соответствующее данному положению органа управления, и (или) дающими другую необходимую для конкретного случая информацию.	Требование выполнено	**С**
3.4.2	При автоматическом режиме работы изделия кнопки для наладки и органы ручного управления, кроме органов аварийного отключения, должны быть отключены, за исключением случаев, обусловленных технологической необходимостью.	Требование выполнено	**С**
3.4.3	Пользование органами ручного управления и регулировки в последовательности, отличной от установленной, не должно приводить к возникновению опасных ситуаций или должно быть исключено введением блокировки. У изделий, имеющих несколько органов управления для осуществления одной и той же операции с разных постов (например, для дистанционного управления и для управления непосредственно на рабочем месте), должна быть исключена возможность одновременного осуществления управления с различных постов. Кнопки аварийного отключения должны выполняться без указанной блокировки.	Требование выполнено	**С**
3.4.4	В изделиях, имеющих несколько кнопок аварийного отключения, из-за большой протяженности или ограниченности обзора, должны быть применены кнопки с фиксацией, которые после их нажатия не возвращаются в первоначальное состояние до тех пор, пока не будут принудительно приведены в это состояние.	Требование выполнено	**С**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.4.5	Органы управления, имеющие фиксацию в установленном положении, должны снабжаться указателем (в отдельных случаях и шкалой), показывающим положение и необходимое направление перемещения органа управления.	Требование выполнено	**С**
3.4.6	Металлические валы ручных приводов, рукоятки, маховички, педали должны быть изолированы от частей изделия, находящихся под напряжением, и иметь электрический контакт с несъемными частями изделия, на которых расположен элемент для заземления. При этом должно выполняться требование п. 3.3.7.	Требование выполнено	**С**
3.4.7	Температура на поверхности органов управления, предназначенных для выполнения операций без применения, средств индивидуальной защиты рук, а также для выполнения операций в аварийных ситуациях во всех случаях, не должна превышать +40 °С для органов управления, выполненных из металла, и +45 °С - для выполненных из материалов с низкой теплопроводностью. Для оборудования, внутри которого температура равна или ниже +100°С, температура на поверхности не должна превышать +35°С. При невозможности по техническим причинам достигнуть указанных температур должны быть предусмотрены мероприятия по защите работающих от возможного перегревания.	Требование выполнено	**С**
3.4.8	Орган управления, которым осуществляется останов (отключение), должен быть выполнен из материала красного цвета. Орган управления, которым осуществляется пуск (включение), должен иметь ахроматическую расцветку (черную, серую или белую). Допускается выполнять этот орган зеленого цвета. Орган управления, которым может быть попеременно вызван останов или пуск изделия, должен быть выполнен только ахроматического цвета. Рукоятки автоматических выключателей допускается выполнять желто-коричневого цвета. Орган управления, которым осуществляется воздействие, предотвращающее аварию изделия, должен быть выполнен желтого цвета. Орган управления, которым осуществляются операции, отличные от перечисленных выше, должен быть выполнен ахроматического или синего цвета.	Требование выполнено	**С**
3.4.9	Кнопка аварийного отключения должна выполняться увеличенного по сравнению с другими кнопками размера. Кнопка "Пуск" должна быть утоплена не менее чем на 3 мм или иметь фронтальное кольцо. Допускается выполнять не утопленными и без фронтального кольца кнопки, имеющие свободный ход не менее 4 мм или не вызывающие опасных воздействий при случайном нажатии.	Требование выполнено	**С**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.4.10	Для расположения органов управления, предназначенных для использования более трех раз в течение рабочей смены следует использовать зоны: 1000-1400 мм от уровня пола (рабочей площадки) при управлении изделием стоя; 600-1000 мм при управлении изделием сидя.	Требование не применимо	**НП**
3.4.11	Для расположения органов управления, предназначенных для использования не более трех раз в течение рабочей смены следует использовать, зоны: 1000-1600 мм от уровня пола (рабочей площадки) при управлении изделием стоя; 600-1200 мм при управлении изделием сидя.	Требование выполнено	**С**
3.4.12	Для органов управления, предназначенных для осуществления плавной регулировки, необходимо при работе стоя использовать зону 1200-1400 мм от уровня пола (рабочей площадки), а при работе сидя - 800-1000 мм.	Требование не применимо	**НП**
3.4.13	Установку измерительных приборов, отсчет по которым необходимо производить в течение всей рабочей смены, следует выполнять таким образом, чтобы шкала каждого из приборов находилась на высоте от пола (рабочей площадки): 1000-1800 мм - при работе стоя; 800-1300 мм - при работе сидя.	Требование не применимо	**НП**
3.4.14	Установку измерительных приборов, по которым необходимо производить точные отсчеты, следует производить таким образом, чтобы шкала каждого из приборов находилась на высоте от пола (рабочей площадки): 1200-1600 мм - при работе стоя; 800-1200 мм - при работе сидя. Размеры, указанные в п.п. 3.4.10-3.4.14, допускается принимать иными в зависимости от назначения изделия и условий его эксплуатации. В этом случае эти размеры должны указываться в стандартах или технических условиях на конкретные виды изделий.	Требование выполнено	**С**
3.4.15	Усилия нажатия на рукоятки, маховички, кнопки и педали не должны превосходить значений, приведенных в табл.2.	Требование выполнено	**С**
3.5	**Требования к блокировке**		
3.5.1	При выполнении блокировки должна быть исключена возможность ее ложного срабатывания.	Требование выполнено	**С**
3.5.2	Блокировка изделий, предназначенных для установки в помещениях, входы в которые не снабжены в свою очередь блокировкой, и имеющих удерживающие электромагниты или взведенные пружины, должна быть выполнена таким образом, чтобы исключалась опасность, связанная с перемещением частей изделия вследствие случайного снятия или подачи напряжения в цепи управления.	Требование не применимо	**НП**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.6	**Требования к оболочкам**		
3.6.1	Оболочки должны соединяться с основными частями изделий в единую конструкцию, закрывать опасную зону и сниматься только при помощи инструмента. Не допускается, чтобы винты (болты) для крепления токоведущих и движущихся частей изделия и для крепления его оболочки были общими.	Требование выполнено	**С**
3.6.2	При необходимости оболочки должны иметь рукоятки, скобы и другие устройства для удобного и безопасного удерживания их при съеме или установке. Требования к этим устройствам и необходимость их установки должны быть указаны в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.	Требование выполнено	**С**
3.6.3	При открывании и закрывании дверей и люков оболочки должна исключаться возможность их прикосновения (или приближения на недопустимое расстояние) к движущимся частям изделия или к частям, находящимся под напряжением.	Требование выполнено	**С**
3.6.4	Степень защиты от прикосновения к токоведущим и движущимся частям при помощи оболочек должна соответствовать ГОСТ 14254-80 и указываться в стандартах и технических условиях на конкретные виды изделий.	Требование выполнено	**С**
3.6.5	Оболочки в нормальном и в аварийном режимах работы должны сохранять защитные свойства, соответствующие их маркировке или указанные в документации на изделие.	Требование выполнено	**С**
3.6.6	Оболочки изделий, содержащих контактные соединения, не следует изготовлять из термопластичных материалов.	Требование выполнено	**С**
3.7	**Требования к зажимам и вводным устройствам**		
3.7.1	Ввод проводов в корпусы, коробки выводов, щитки и другие устройства следует осуществлять через изоляционные детали. При этом должна исключаться возможность повреждения проводов и их изоляции в процессе монтажа и эксплуатации изделия. Должно быть предотвращено расщепление многожильных проводов на отдельные жилы. При применении проводов с оплеткой должно быть предотвращено ее расплетение.	Требование выполнено	**С**
3.7.2	Конструкция и материал вводных устройств должны исключать возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, электрических перекрытий, а также замыкания проводников на корпус и накоротко.	Требование выполнено	**С**
3.7.3	Внутри вводного устройства должно быть предусмотрено достаточно места для безопасного доступа к его элементам (контактам, проводникам, зажимам и т.п.) и для осуществления ввода и разделки проводов.	Требование выполнено	**С**
3.7.4	Винтовые контактные соединения не должны являться источниками зажигания в режиме "плохого контакта".	Требование выполнено	**С**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.8	**Требования к предупредительной сигнализации, надписям и табличкам**		
3.8.1	Сигнализация должна быть выполнена световой или звуковой. Световая сигнализация может быть осуществлена как с помощью непрерывно горящих, так и мигающих огней.	Требование выполнено	**С**
3.8.2	Для световых сигналов должны применяться следующие цвета: красный - для запрещающих и аварийных сигналов, а также для предупреждения о перегрузках, неправильных действиях, опасности и о состоянии, требующем немедленного вмешательства (при пожаре и т.п.); желтый - для привлечения внимания (предупреждения о достижении предельных значений, о переходе на автоматическую работу и т.п.); зеленый - для сигнализации безопасности (нормального режима работы изделия, разрешения на начале действия и т.п.); белый - для обозначения включенного состояния выключателя, когда нерационально применение красного, желтого и зеленого цветов, синий - для применения в специальных случаях, когда не могут быть применены красный, желтый, зеленый и белый цвета.	Требование выполнено	**С**
3.8.3	Сигнальные лампы и другие светосигнальные аппараты должны иметь знаки или надписи, указывающие значение сигналов (например, "Включено", "Отключено", "Нагрев").	Требование выполнено	**С**
3.9	**Требования к маркировке и различительной окраске**		
3.9.1	Штепсельные разъемы должны иметь маркировку, позволяющую определить те части разъемов, которые подлежат соединению между собой. Ответные части одного и того же разъема должны иметь одинаковую маркировку. Маркировка должна наноситься на корпусах ответных частей разъемов на видном месте. Допускается не наносить маркировку, если разъем данного типа в изделии единственный.	Требование выполнено	**С**
3.9.2	Выводы изделия должны быть снабжены маркировкой или должны быть выполнены таким образом, чтобы была возможность нанесения маркировки. Навеска маркировочных бирок не допускается.	Требование выполнено	**С**
3.9.3	Маркировка проводников должна выполняться на обоих концах каждого проводника по нормативно-технической документации.	Требование выполнено	**С**
3.9.4	Маркировка проводника должна быть выполнена так, чтобы при отсоединении проводника от зажима она сохранялась бы на замаркированном проводнике.	Требование выполнено	**С**
3.9.5	При необходимости различать проводники по функциональному назначению цепей, в которых они	Требование выполнено	**С**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.9.5	использованы, следует применять следующие расцветки изоляции: черную - для проводников в силовых цепях; красную - для проводников в цепях управления, измерения и сигнализации переменного тока; синюю - для проводников в цепях управления, измерения и сигнализации постоянного тока; зелено-желтую (двухцветную) - для проводников в цепях заземления; голубую - для проводников, соединенных с нулевым проводом и не предназначенных для заземления.	Требование выполнено	С

Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 12.2.007.4-75

Таблица 4

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
1	**Общие требования**		
1.1	Шкафы КРУ, КТП, камеры КСО и ячейки КРУЭ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 12.2.007.0-75.	Требование выполнено. См. табл. 3.	**С**
1.2	По степени защиты от поражения электрическим током шкафы КРУ, КТП, камеры КСО и ячейки КРУЭ должны выполняться по ГОСТ 14254-96.	Требование выполнено	**С**
1.3	Требования к шумовым и вибрационным характеристикам в технических условиях на конкретные изделия не устанавливают ввиду того, что шкафами КРУ и КТП вредные для персонала шумы и вибрации не создаются. Шумовые и вибрационные характеристики силовых трансформаторов, применяемых в КРУ и КТП, - по ГОСТ 12.2.024-87 и техническим условиям на трансформаторы.	Требование выполнено. См. табл. 5, 6.	**С**
3	**Требования к шкафам КТП**		
3.1	Механическую прочность шкафов УВН КТП, в том числе стенок и перегородок, следует рассчитывать с учетом внутреннего давления и теплового воздействия дуги при коротком замыкании, чтобы степень защиты их в результате повреждений не снизилась.	Требование выполнено	**С**
3.2	При двустороннем обслуживании шкафов УВН и РУНН КТП допускается с задней стороны шкафов устанавливать листы или крышки с шарнирной подвеской с одной стороны и с закреплением болтами или с установкой замка с другой стороны.	Требование выполнено	**С**
3.3	В вводных шкафах УВН должны быть: а) блокировка, не позволяющая при подключенной к трансформатору нагрузке отключать разъединители или выключатели, не рассчитанные на отключение токов нагрузки; б) блокировка между выключателями нагрузки или разъединителем и заземляющим разъединителем, не	Требование выполнено	**С**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.3	позволяющая включать выключатель нагрузки или разъединитель при включенном заземляющем разъединителе и включать заземляющий разъединитель при включенном выключателе нагрузки или разъединителе; в) блокировка между заземляющим ножом разъединителя и вводным автоматическим выключателем напряжением до 1000 В, исключающая возможность подачи напряжения от шкафов напряжением до 1000 В через трансформатор на включенный нож разъединителя; г) механическая блокировка, предотвращающая доступ в отсек, в котором расположены аппараты напряжением свыше 1000 В, при включенном выключателе нагрузки или разъединителе и не допускающая их включение при открытых дверях отсека.	Требование выполнено	**С**
3.4	В шкафах РУНН должны быть: а) блокировка, обеспечивающая отключение коммутационного аппарата, находящегося в рабочем положении, при открывании двери отсека аппарата. Допускается не выполнять указанную блокировку в шкафах, предназначенных для собственных нужд электростанций. б) блокировка, обеспечивающая невозможность вкатывания и выкатывания включенного коммутационного автомата для шкафов с выкатными аппаратами; в) блокировка, не допускающая включения коммутационного аппарата, находящегося в рабочем положении, при открытой двери отсека. Допускается не выполнять блокировку в шкафах, предназначенных для собственных нужд электростанций. Разрешается не выполнять блокировку по перечислениям а и в, если применяют автоматические выключатели, которые не могут вкатываться и выкатываться во включенном положении и не имеют токоведущих частей, с которыми возможно соприкосновение при открытой двери отсека выключателя.	Требование выполнено	**С**
3.5	Сетчатые ограждения шкафов УВН и РУНН должны иметь ячейки размером не более 25х25 мм.	Требование выполнено	**С**
3.6	Изоляция главных и вспомогательных цепей УВН и РУНН - по ГОСТ 14695-80 и ГОСТ 1516.1-76, ГОСТ 1516.2-97.	Требование выполнено. См. табл. 7-9.	**С**
3.7	Для коммутационных аппаратов силовой цепи КТП должна быть предусмотрена сигнализация состояния при помощи сигнальных ламп или указателей положения: "Выключено" - красный цвет, "Отключено" - зеленый цвет. Для аппаратов с ручным приводом в качестве указателя положения может быть использована рукоятка управления. Допускается не выполнять указанную	Требование выполнено	**С**

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.7	сигнализацию в шкафах с коммутационными аппаратами, для которых предусмотрено дистанционное управление. В этих случаях указатели положения, выполненные при монтаже шкафов на месте эксплуатации, должны располагаться в местах, из которых это управление осуществляется. Сигнализация не выполняется также для аппаратов с видимым разрывом цепи, если этот разрыв четко наблюдается оператором.	Требование выполнено	С
3.8	Взаимное расположение фаз ошиновки в пределах всех шкафов, входящих в РУНН, должно быть одинаковым, как правило, для всех силовых цепей.	Требование выполнено	С
3.9	Рукоятки приводов и аппаратуры управления, а также приборы измерения и сигнализации должны быть расположены с фасадной стороны шкафов.	Требование выполнено	С
3.10	Приборы, устанавливаемые на трансформаторе и на шкафах, должны располагаться так, чтобы наблюдение за их показаниями могло вестись с фасадной стороны КТП.	Требование выполнено	С
3.11	Кожухи шинопроводов, соединяющих трансформатор с УВН и РУНН, должны иметь электрический контакт с заземленными элементами конструкции трансформатора.	Требование выполнено	С
3.12	Применяемые в шкафах рубильники с ручным управлением, предназначенные для включения и отключения токов нагрузки и имеющие рабочие контакты, обращенные к человеку-оператору, должны быть защищены несгораемыми кожухами.	Требование выполнено	С
3.13	Рукоятки управления аппаратов УВН, расположенные снаружи шкафов, должны иметь приспособления для запирания в положениях "Включено" и "Отключено".	Требование выполнено	С
3.14	Применяемые в шкафах аппараты, приборы, токоведущие части, изолирующие опоры, крепления, несущие конструкции должны быть выбраны и установлены так, чтобы: а) вызываемые нормальными условиями их работы усилия, нагрев, электрическая дуга или искры и выбрасываемые из аппаратов газы или масло не могли причинить вреда обслуживающему персоналу, привести к пожару и не нарушили изоляции шкафа; б) при возникновении короткого замыкания внутри шкафа была обеспечена максимально возможная локализация аварии, пожара и ограничение разрушений в пределах шкафа или монтажной единицы, т.е. группы шкафов, конструктивно объединенных общей схемой главных цепей.	Требование выполнено	С
3.15	В шкафах УВН разъединители должны быть установлены так, чтобы был обеспечен видимый разрыв.	Требование выполнено	С
3.16	Предохранители и ряды зажимов вспомогательных цепей шкафов должны быть расположены так, чтобы была возможность их осмотра и ревизии, а также частичных и полных эксплуатационных проверок и испытаний	Требование выполнено	С

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
3.16	измерительных и релейных устройств без снятия напряжения с магистралей шин вторичных соединений.	Требование выполнено	С
3.17	Разъединители и выключатели нагрузки УВН, а также рубильники вводов и отходящих линий РУНН должны устанавливаться таким образом, чтобы подвижные токоведущие части их в отключенном состоянии не были под напряжением. Исключение составляют аппараты, устанавливаемые в цепях секционных шин и резервных вводов. Силовые предохранители следует устанавливать после разъединителя или выключателя нагрузки по направлению мощности.	Требование выполнено	С
3.18	В УВН и РУНН КТП должны быть обеспечены удобство и безопасность обслуживания.	Требование выполнено	С
3.19	Шкафы КТП исполнения У1 по ГОСТ 15150-69 должны иметь фиксацию дверей в крайних положениях.	Требование выполнено	С
3.20	В шкафах УВН провода и кабели напряжением до 1000 В не должны прокладываться. В исключительных случаях допускается прокладывать эти провода и кабели в трубах или закрытых коробах.	Требование выполнено	С

Результаты измерений звуковой мощности трансформатора по ГОСТ 12.2.024-87

Таблица 5

Номер точки измерения	Измеренный уровень звука, дБА	Средний уровень звука L_A, дБА	Корректированный уровень звуковой мощности L_{PA}, дБА	Нормированное значение L_{PA}, дБА
1	65	63,7	67,1	73
2	65			
3	65			
4	64			
5	64			
6	65			
7	65			
8	64			
9	65			
10	65			

Результаты измерений звуковой мощности трансформатора в полосах частот по ГОСТ 12.1.026-80

Таблица 6

Среднегеометрические полосы частоты, Гц	Измеренный уровень звука, дБА	Средний уровень звука L_A, дБА	Корректированный уровень звуковой мощности L_{PA}, дБА	Нормированное значение L_{PA}, дБА
63	66	64,8	66,2	73
125	65			
250	66			
500	65			
1000	64			

Среднегеометрические полосы частоты, Гц	Измеренный уровень звука, дБА	Средний уровень звука L_A, дБА	Корректированный уровень звуковой мощности L_{PA}, дБА	Нормированное значение L_{PA}, дБА
2000	63	64,8	66,2	73
4000	60			
8000	60			

Результаты испытаний на соответствие требованиям ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14)

Таблица 7

№ пункта НД	Нормированные технические требования, испытания	Результат испытания	Вывод
4.14	**Требования к изоляции цепей управления и вспомогательных цепей**		
4.14.1	Изоляция цепей управления и вспомогательных цепей, а также их элементов должна выдерживать испытательное переменное напряжение для электрооборудования 500 кВ и ниже, равное 2 кВ (2,2 кВ для климатических исполнений Т, ТС), для электрооборудования класса напряжения 750 кВ, равное 3 кВ, прикладываемое поочередно между: а) токоведущими и заземленными частями; б) токоведущими частями разных цепей; в) разомкнутыми контактами элементов одной и той же цепи. Длительность выдержки испытательного напряжения должна быть равна 1 мин.	Требование выполнено. Изоляция выдержала $U_{исп}$= 2 кВ в течение 1 минуты. Пробоя нет.	**С**
4.14.2	Если какие-либо элементы цепей согласно стандартам или техническим условиям, в соответствии с которыми они изготовлены, не допускают испытания напряжениями, указанными в 4.14.1, то испытание может быть проведено при других значениях напряжения по согласованию между изготовителем и потребителем.	Требование выполнено	**С**

Результаты измерения сопротивления изоляции цепей КТП по ГОСТ 20248-82

Таблица 8

Наименование цепи	Измеренные значения, МОм	Испытательное напряжение мегаомметра, кВ
Главные цепи УВН	1000	2,5
Вспомогательные цепи УВН	100	1
Главные цепи РУНН	100	1
Вспомогательные цепи РУНН	100	1

Результаты испытаний электрической прочности изоляции цепей КТП по ГОСТ 1516.1-76

Таблица 9

Наименование цепи	Испытательное напряжение, кВ	Результат испытания
Обмотки трансформатора ВН	35	Пробоя изоляции нет
Обмотки трансформатора НН	5	Пробоя изоляции нет

Наименование цепи	Испытательное напряжение, кВ	Результат испытания
Главные цепи УВН	42	Пробоя изоляции нет
Вспомогательные цепи УВН	2	Пробоя изоляции нет
Главные цепи РУНН	2	Пробоя изоляции нет
Вспомогательные цепи РУНН	2	Пробоя изоляции нет

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Испытания блочно-комплектной трансформаторной подстанции, модель БКТП-1000/10/0,4-УХЛ1, производства ДОАО «Электрогаз» ОАО «Газпром», РФ, 119435, г. Москва, ул. Саввинская наб., д. 25-27, стр. 3, проведены для проверки соответствия требованиям стандартов ГОСТ 14695-80 (п.п. 3.12, 3.14, 3.18, 3.19, 3.20, 3.25, 3.32) «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия», ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14) «Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции».

2. По результатам сертификационных испытаний блочно-комплектная трансформаторная подстанция, модель БКТП-1000/10/0,4-УХЛ1, производства ДОАО «Электрогаз» ОАО «Газпром», РФ, 119435, г. Москва, ул. Саввинская наб., д. 25-27, стр. 3, **соответствует** требованиям стандартов ГОСТ 14695-80 (п.п. 3.12, 3.14, 3.18, 3.19, 3.20, 3.25, 3.32) «Подстанции трансформаторные комплектные мощностью от 25 до 2500 кВ·А на напряжение до 10 кВ. Общие технические условия», ГОСТ 1516.3-96 (п. 4.14) «Электрооборудование переменного тока на напряжение от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции».

Испытатель _____ / Юдин П. Н./