

AGREED/СОГЛАСОВАНО


APPROVED/УТВЕРЖДЕНО

OJSC "GAZPROM"

Managing director "Nuovagiungas s.r.l."/
 Управляющий директор "Nuovagiungas s.r.l."

Протокол №03/0800/4-19Д

"03" апреля 2007


A. Cavatorta
"23" MARCM 2007


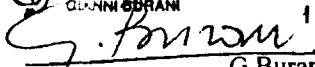
**TECHNICAL SPECIFICATION
TS 10722003
on monolithic insulating joints
for cathodic protection of steel pipelines**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 10722003
на изолирующие монолитные муфты
для катодной защиты стальных трубопроводов**


Director of VNIIGAS Center "Reliability and resource USG
objects"/Директор Центра "Надежность и ресурс объектов
ЕСГ" ООО "ВНИИГАЗ"


V. Kharionovskiy/В.Харионовский

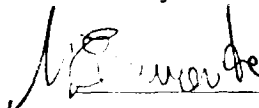
Technical manager "Nuovagiungas s.r.l."/
 Технический менеджер "Nuovagiungas s.r.l."



G. Burani

General director JSC "Pipeline systems & technologies"/
 Генеральный директор
 ЗАО "Трубопроводные системы и технологии"


I. Zenkin/И. Зенкин

Quality manager "Nuovagiungas s.r.l."/ Менеджер по
качеству "Nuovagiungas s.r.l."


M. Beamonte

2007

1. Область применения.

1.1. Настоящие технические условия устанавливают общие технические требования к конструкции, изготовлению, испытаниям, маркировке, упаковке, транспортированию и хранению изолирующих монолитных муфт (вставок) для катодной защиты стальных трубопроводов (далее по тексту – изолирующих муфт).

1.2. Изолирующая муфта предназначена для обеспечения электрического разъединения трубопроводов объекта, защищаемого катодной защитой от незащищаемого, заземленного или имеющего собственную систему электрохимической защиты, а также электрического секционирования трубопроводов, проходящих в зонах действия блуждающих токов.

2. Нормативно-техническая база.

В настоящих технических условиях использованы ссылки на следующие стандарты:

Обозначение стандарта
Наименование стандарта

ВСН 006-89

Ведомственные строительные нормы. Строительство магистральных и промысловых трубопроводов. Сварка.

ВСН 39-1.22-007-2002

Указания по применению вставок электроизолирующих для газопровода.

ISO 2808

Paints and varnishes determination of film thickness

NACE RP 0188

Discontinuity (holiday) testing of new protective coatings on conductive substrates.

ASME V

Non destructive examination

ASME IX

Welding and brazing qualification

SNT TC-1A

Recommended practice of American society for non destructive testing (ASNT)

Международный транслятор-справочник “Трубы нефтегазового сортамента”, М.-1997.

3. Технические требования.

3.1. Требования к конструкции.

3.1.1. Изолирующая муфта конструктивно должна состоять из:

1. Scope.

1.1. This specification defines the general technical requirements for the design, manufacture, testing, marking, packing, storage and shipping of monolithic insulating joints for cathodic protection of steel pipelines (hereinafter referred as monolithic insulating joint).

1.2. Monolithic insulating joint is intended for electric separation of the cathodic protected object pipelines from not protected, earthed or having own electrochemical protection system, and also for electric sectioning of the pipelines which are passing through earth current areas.

2. Reference documents.

This specification takes into consideration requirements of following standards:

**Designation
of the standard
The name of the standard**

VSN 006-89

Departmental Construction regulations. Construction of the main and field pipelines. Welding.

VSN 39-1.22-007-2002

Instructions on application of monolithic insulating joint for a gas pipeline.

ISO 2808

Paints and varnishes determination of film thickness

NACE RP 0188

Discontinuity (holiday) testing of new protective coatings on conductive substrates.

ASME V

Non destructive examination

ASME IX

Welding and brazing qualification

SNT TC-1A

Recommended practice of American society for non destructive testing (ASNT)

International Translator-Handbook "Pipes of oil-and-gas assortment", Moscow 1997.

3. Technical requirements.

3.1. Design requirements.

3.1.1. The monolithic insulating joint shall consist of:

- двух металлических патрубков с соответствующими трубопроводу присоединительными размерами, соединенных между собой силовыми элементами,

- электрического изолятора, предназначенного для электрического разделения металлических патрубков,

- герметизирующего элемента.

3.1.2. Изолирующая муфта должна представлять собой неразъемную конструкцию. Использование болтовых и/или резьбовых соединений не допускается.

3.1.3. Изолирующая муфта должна быть спроектирована таким образом, чтобы обеспечить возможность как надземной, так и подземной установки.

На наружную поверхность изолирующей муфты должно быть нанесены одно- или двухслойная системы покрытий на основе жидких термореактивных композиций в соответствии с "Техническими Требованиями к наружным покрытиям на основе термореактивных материалов для антикоррозионной защиты труб, соединительных деталей, запорной арматуры и монтажных узлов трубопроводов с температурой эксплуатации от минус 20°C до плюс 100°C", утвержденными ОАО "Газпром" 02.08.2005 г.

Толщина покрытия должна соответствовать значениям, указанным в Приложении 2 "Технических Требованиях к наружным покрытиям на основе термореактивных материалов для антикоррозионной защиты труб, соединительных деталей, запорной арматуры и монтажных узлов трубопроводов с температурой эксплуатации от минус 20°C до плюс 100°C" применительно к рекомендуемым наименованиям покрытий, и обеспечивать выполнение показателей свойств покрытий, указанных в таблице 1 вышеуказанных требований, в том числе по показателю диэлектрической сплошности покрытия - отсутствие пробоя при электрическом напряжении 5 кВ/мм толщины.

По дополнительному требованию Заказчика допускается поставка изолирующей муфты с покрытием, отличным от вышеуказанного.

Для применения изделий на участках трубопроводов с электропроводящим продуктом конструкция изолирующих муфт, поставляемых по специальному заказу, должна обеспечивать продольную электрическую изоляцию по всей окружности ее поперечного сечения, предотвращая снижение электрического сопротивления.

Вышеуказанные покрытия не наносятся на участки внутренней и наружной поверхности на расстоянии до 50 мм от торцев концевых патрубков, на эти поверхности должен быть нанесен легкоудаляемый антикоррозионный состав.

3.1.4. Длина металлических патрубков изолирующей

- two metal pup pieces connected among themselves by structural elements; the connecting sizes of pup pieces shall correspond to the adjoining line pipeline,

- dielectric insulator intended for electric separation of metal pup pieces,

- sealing element.

3.1.2. Design of insulating joint shall be based on a monobloc coupling type.

Bolted and threaded joints are not permitted.

3.1.3. The monolithic insulating joint shall be designed to provide an opportunity both aboveground and underground installation.

On external surface of monolithic insulating joint shall be put one or two-layer coating on the basis of liquid thermoset compositions in accordance with "Technical Requirements to external coatings on the basis of thermoset materials for anticorrosive protection of pipes, pipe connections, stop valves and mounting components of pipelines with operation temperature from minus 20 deg. C till plus 100 deg. C", approved by GAZPROM 02/08/2005

Name and thickness of coating shall correspond to specified in the Attachment 2 of "Technical Requirements to external coatings on the basis of thermoset materials for anticorrosive protection of pipes, pipe connections, stop valves and mounting components of pipelines with operation temperature from minus 20 deg. C till plus 100 deg. C" and to provide technical data of coating are specified in table 1 of the above mentioned requirements, including continuity test (holiday detection) – no flashover of breakdown at voltage 5000 V per mm of thickness.

Under the additional requirement of the Client supply of the monolithic insulating joint with other than above mentioned coating is permitted.

To prevent an electrical resistance reduction when electroconductive product passes through pipeline the design of monolithic insulating joint, supplied by special order, shall include longitudinal electrical insulation across the whole circumference of its cross section.

This can be obtained with extension of insulating ring (insulating sleeve) or by using internal lining with high electrical and abrasive resistance.

Above mentioned coating and lining are not put on internal and external surface of pup pieces on length up to 50 mm from bevel ends, on these surfaces shall be put easy removable anticorrosive composition.

3.1.4. The length of metal pup pieces of monolithic

муфты должна быть достаточной, чтобы при выполнении сварочного процесса при монтаже муфты в трубопровод температура в зоне размещения электрического изолятора и герметизирующего элемента не превышала 60°C.

3.1.5. Отклонения формы и размеров металлических патрубков изолирующей муфты не должны превышать следующих значений, указанных в мм:

- поле допуска на наружный диаметр (Dн)

трубопровода: для наружного диаметра $D_n \leq 630 \text{ мм}$... $\pm 0,5\% D_n$ (max $\pm 1,6$; min $\pm 0,5$);

для наружного диаметра $630 \text{ мм} < D_n \dots \pm 0,5\% D_n$ (max $\pm 1,6$; min $\pm 0,5$)

- поле допуска на толщину (t) стенки –

при $t \leq 10,0 \text{ мм}$... $+1,0 / -0,5$

при $10,0 \text{ мм} < t < 20,0 \text{ мм}$... $+0,35 / -0,5$

при $t \geq 20 \text{ мм}$... $+2,0 / -1,0$

- овальность – 1,0% Dн

- косина реза торцов металлических патрубков - max 2,0.

3.1.6. Изолирующая муфта должна выдерживать испытания на прочность пробным внутренним гидравлическим давлением равным 1,5 Pраб.

3.1.7. Разрушающее давление изолирующей муфты должно быть не менее 2,0 Pраб.

3.1.8. Изолирующая муфта должна выдерживать испытания на герметичность внутренним пневматическим давлением, равным $0,6 \pm 0,2$ МПа.

3.1.9. Изолирующая муфта должна быть спроектирована таким образом, чтобы выдерживать следующие механические нагрузки без нарушения прочности, герметичности и диэлектрических характеристик:

- циклическое воздействие (n=40 циклов) внутренним давлением от 1,0 МПа до 85% от пробного гидравлического давления.

- совместное действие внутреннего давления Pраб и изгибающего момента, при котором суммарные продольные напряжения в патрубках изолирующей муфты будут составлять не менее 75% от предела текучести материала.

- совместное действие внутреннего давления Pраб и крутящего момента, приводящего к возникновению в патрубках изолирующей муфты напряжений составляющих не менее 5% от предела текучести материала.

3.1.10. Разделка кромок концевых патрубков должна удовлетворять условиям сварки изолирующей муфты с присоединяемым трубопроводом в соответствии с ВСН 006-89.

3.1.11. Изолирующая муфта должна быть оснащена клеммами для присоединения следующих устройств:

- электрической перемычки безопасности,

- искроразрядника.

3.1.12. Изолирующая муфта должна быть укомплектована искроразрядником со следующими техническими характеристиками:

- напряжение пробоя – 2500 В, не более;

insulating joint shall be sufficient to prevent during welding joint into pipeline the exceeding of 60 deg. C temperature in area, where insulating ring and sealing elements are placed.

3.1.5. Deviations of the form and size tolerances of monolithic insulating joint pup pieces shall not exceed the specified values, pointed in mm:

- tolerance on outside diameter (De) of pipeline:

for outside diameter $De \leq 630 \text{ mm}$... $\pm 0,5\% De$ (max $\pm 1,6$; min $\pm 0,5$);

for outside diameter $630 \text{ mm} < De \dots \pm 0,5\% De$ (max $\pm 1,6$; min $\pm 0,5$)

- tolerance on wall thickness (t) –

for $t \leq 10,0 \text{ mm}$... $+1,0 / -0,5$

for $10,0 \text{ mm} < t < 20,0 \text{ mm}$... $+0,35 / -0,5$

for $t \geq 20 \text{ mm}$... $+2,0 / -1,0$

- out-of-roundness – 1,0% De

- out-of-squareness of pup pieces max 2,0.

3.1.6. The monolithic insulating joint shall withstand hydrostatic pressure test at 1,5 design pressure.

3.1.7. Bursting (destroy) pressure of monolithic insulating joint shall be not less than 2,0 design pressure.

3.1.8. The monolithic insulating joint shall withstand leakage pneumatic test at pressure $0,6 \pm 0,2$ MPa.

3.1.9. The monolithic insulating joint shall be designed to withstand below mentioned mechanical loads without any failure of strength, dielectric characteristics and leakage:

- hydraulic fatigue test (n=40 cycles) with internal pressure from 10 bar to 85% of the hydrostatic test pressure.

- a bending moment applied during hydrostatic test that will result in a total longitudinal stress in pup pieces of 75% SMYS.

- a torsion moment applied during hydrostatic test that will induce a stress in pup pieces equal 5% of the SMYS.

3.1.10. Bevel ends for this butt weld shall be in accordance with VSN 006-89.

3.1.11. The monolithic insulating joint shall be equipped by plugs for connection of following devices:

- electric safety cable,

- spark gap.

3.1.12. The monolithic insulating joint shall be supplied with spark gap which have following data:

- lightning impulse sparkover voltage - 2500 V, no more;

- импульсный ток – 50 кА, не менее.

По дополнительному требованию Заказчика допускается поставка изолирующей муфты без искроразрядника.

3.1.13. Изолирующая муфта должна быть укомплектована контрольно-измерительным пунктом, обеспечивающим подсоединение в процессе эксплуатации контрольно-измерительных приборов для выполнения измерения:

- разности потенциалов между металлическими патрубками изолирующей муфты,
- “кажущегося” сопротивления.

Схема соединений контрольно-измерительного пункта должна соответствовать требованиям ВСН 39-1.22-007-2002 (“Указания по применению вставок электроизолирующих для газопровода”).

Подводящие провода к контрольно-измерительному пункту должны иметь сечение по меди – 2,5 мм², не менее.

По дополнительному требованию Заказчика допускается поставка изолирующей муфты без контрольно-измерительного пункта.

3.1.14. Электрическое сопротивление изолирующей муфты электроизолирующей постоянному току напряжением 1000 В – 5,0 МОм, не менее.

3.1.15. Электрическая прочность изолирующей муфты при переменном токе 3500 В с частотой 50 Гц должна быть обеспечена в течение 1 мин., не менее. Для подводных трубопроводов - при переменном токе 2500 В с частотой 50 Гц в течение 1 мин.

3.2. Требования к материалам.

3.2.1. Все находящиеся в контакте с рабочей (транспортируемой) средой материалы, применяемые для изготовления изолирующих муфт, должны быть устойчивы к длительному воздействию транспортируемых сред при рабочем давлении в температурном диапазоне эксплуатации в течение всего срока эксплуатации.

3.2.2. Материал металлических патрубков должен соответствовать материалу основного трубопровода. При изготовлении изолирующих муфт допускается применение зарубежных аналогов отечественных марок стали, выбранных в соответствии с международным транслятором-справочником “Трубы нефтегазового сортамента”, М.-1997.

3.2.3. Все материалы, используемые для изготовления изолирующей муфты, должны иметь соответствующие сертификаты. Для изготовления металлических патрубков допускается материал, в сертификате на который должны быть указаны механические свойства (предел прочности, предел текучести, относительное удлинение, ударная вязкость), химический состав (в т.ч. эквивалент углерода), технологический процесс изготовления и маркировка.

3.3. Требования к изготовлению.

3.3.1. Изолирующая муфта должна соответствовать требованиям комплекта конструкторской

- lightning impulse current – 50 kA, not less.

Under the additional requirement of the Client supply of the monolithic insulating joint without spark gap is permitted.

3.1.13. The monolithic insulating joint is supplied with cathodic protection test station, which allows using instruments to make measurement of:

- difference of potentials between metal pup pieces,

- a "seeming" electric resistance.

The scheme of connections cathodic protection test station shall correspond to requirements VSN 39-1.22-007-2002 ("Instructions on application of monolithic insulating joint for a gas pipeline").

Each connection wire to cathodic protection test station shall have section on copper - 2,5 mm², not less.

Under the additional requirement of the Client supply of the monolithic insulating joint without cathodic protection test station is permitted.

3.1.14. Electric resistance of monolithic insulating joint shall be not less 5,0 Mohm at 1000 V DC.

3.1.15. Dielectric strength of monolithic insulating joint shall be performed at 3500 V AC (50 Hz) during not less 1 minute. For offshore pipeline - at 2500 V AC (50 Hz) during not less 1 minute.

3.2. Material requirements.

3.2.1. All materials, being in contact to transported product and used for manufacturing of monolithic insulating joints, shall be suitable for long-term exposure of transported product at operating pressure in operation temperature range during whole life period.

3.2.2. The material of metal pup pieces shall correspond to material of the main pipeline. At manufacturing of monolithic insulating joints the application of foreign analogues of domestic marks of the steel is permitted. In this case foreign analogues shall be chosen according to International Translator-Handbook "Pipes of oil-and-gas assortment", Moscow 1997.

3.2.3. All materials used for manufacturing of monolithic insulating joints, shall be certified. The material, used for manufacturing metal pup pieces, shall have certificate where mechanical properties (tensile strength, yield strength, elongation, impact strength), chemical composition (including an carbon equivalent), manufacturing procedure and marking are specified.

3.3. Manufacture requirements.

3.3.1. The monolithic insulating joint shall correspond to requirements of design documentation and this

документации и настоящих технических условий.

3.3.2. Серийное производство изолирующих муфт должно производиться по планам качества, утвержденным директором (главным инженером) предприятия-изготовителя.

Технологические процессы должны обеспечивать изготовление изолирующих муфт в полном соответствии с требованиями конструкторской документации и настоящих технических условий.

3.3.3. Изменения в конструкторской документации в обязательном порядке согласовываются с разработчиком и при необходимости подтверждаются соответствующими испытаниями по программе, согласованной с разработчиком.

3.3.4. Все детали и сборочные единицы подлежат контролю ОТК на соответствие требованиям конструкторской документации и настоящих технических условий.

3.3.5. Все материалы, комплектующие детали и сборочные единицы, используемые для изготовления изолирующих муфт, должны иметь соответствующие сертификаты и подлежат входному контролю в соответствии с инструкцией на входной контроль, утвержденной директором (главным инженером) предприятия-изготовителя.

3.3.6. Кольцевые сварные соединения, применяемые при изготовлении изолирующей муфты должны выполняться с применением дуговых методов сварки в соответствии с ASME Section IX.

3.3.7. Технологический процесс сварки должен быть аттестован в соответствии с ASME Section IX.

3.3.8. Сварщики должны быть аттестованы в соответствии с ASME Section IX.

3.3.9. Применяемые сварочные материалы должны соответствовать требованиям AWS спецификации A5.1-A 5.30.

3.3.10. Контроль сварных соединений должен осуществляться в соответствии с ASME V аттестованным контролером уровня II по ASNT TC-1A.

3.3.11. Подготовка поверхности к нанесению покрытия осуществлять дробеструйным или пескоструйным способом до степени не ниже Sa 2,5 по ИСО 8501-1.

Подвергнутая очистке поверхность металла должна иметь шероховатость Rz от 30 до 150 мкм.

3.3.12 Нанесение покрытий осуществлять установками безвоздушного распыления высокого давления.

4. Правила приемки.

4.1. Для проверки изолирующей муфты на соответствие требованиям технических условий предприятие-изготовитель должно производить приемо-сдаточные и периодические испытания.

4.2. При изменении конструкции, технологии изготовления и материалов изолирующей муфты, если эти изменения могут повлиять на технические и эксплуатационные характеристики, проводят дополнительные испытания по программам и

Technical Specification.

3.3.2. The full(-scale) production of monolithic insulating joints shall be made under Quality Plan approved by director (chief engineer) of manufacturer.

Technological procedure shall provide manufacturing of monolithic insulating joints in full conformity with requirements of the design documentation and this technical specification.

3.3.3. Revision of the design documentation shall be agreed with the designer and if it is necessary be proved by tests under the program coordinated with the designer.

3.3.4. All details and assembly units shall be examined by Quality Department to confirm requirements of the design documentation and this specification.

3.3.5. All purchased for manufacturing of monolithic insulating joints materials, details and assembly units shall have certificates and shall have acceptance test under instruction, approved by director (chief engineer) of manufacturer.

3.3.6. The circular welds applied at manufacturing of monolithic insulating joint shall be carried out with using of arc methods of welding according to ASME Section IX.

3.3.7. Welding procedure shall be qualified according to ASME Section IX.

3.3.8. Welders shall be qualified according to ASME Section IX.

3.3.9. Used welding materials shall meet requirements AWS specifications A 5.1-A 5.30.

3.3.10. Examination of welds shall be carry out in accordance with ASME V by a level II ASNT TC-1A qualified inspector.

3.3.11. Surface preparation for lining/coating shall be carried out by shot blasting or sand blasting to not less than SA 2 ½ finishing grade in accordance with ISO 8501-1.

The surface of metal subjected to clearing shall have a roughness Rz from 30 up to 150 microns.

3.3.12 Making lining/coating shall be by using airless dispersion equipment at high pressure.

4. Examination rules.

4.1. Manufacturer shall make shop and periodic qualification tests of monolithic insulating joints in accordance with manufacturer specifications.

4.2. All changes in design, manufacturing procedures and materials of monolithic insulating joints, which can modify technical data, shall be confirmed by additional tests under programs and procedure, agreed between designer and manufacturer.

методикам, согласуемым предприятием-разработчиком и предприятием-изготовителем.

4.3. Виды испытаний и количество изделий, отобранных для проверки, устанавливаются в соответствии с таблицей 1.

4.3. Test program and quantity of samples selected for examination shall be as table 1.

Таблица 1.

Table 1.

Виды испытаний Номера пунктов Количество проверяемых изделий	Технических требований Методов испытаний	Name of test Paragraph No. Quantity of samples	Technical requirements Test procedure
Периодические испытания		Periodic qualification tests	
1. Испытание на совместное действие внутреннего гидравлического давления и изгибающего момента 3.1.9. 5.12. 1 шт. один раз в три года		1. Test of combined action internal hydrostatic pressure and bending moment 3.1.9. 5.12. 1 piece per 3 years	
2. Испытание на совместное действие внутреннего гидравлического давления и крутящего момента 3.1.9. 5.13. 1 шт. один раз в три года		2. Test of combined action internal hydrostatic pressure and torsion moment 3.1.9. 5.13. 1 piece per 3 years	
3. Испытание на прочность до разрушения 3.1.7. 5.14. 1 шт. один раз в три года		3. Bursting (destroy) pressure hydrostatic test 3.1.7. 5.14. 1 piece per 3 years	
Приемо-сдаточные испытания		Shop tests	
1. Неразрушающий контроль сварных соединений 3.3.10. 5.1. 100%		1. Non destructive examination of welds 3.3.10. 5.1. 100%	
2. Испытание внутренним гидравлическим давлением на прочность 3.1.6. 5.2. 100%		2. Hydrostatic test 3.1.6. 5.2. 100%	
3. Циклические испытания внутренним гидравлическим давлением 3.1.9. 5.3. 100%		3. Hydraulic fatigue test 3.1.9. 5.3. 100%	
4. Испытание внутренним пневматическим давлением на герметичность 3.1.8. 5.4. 100%		4. Pneumatic leakage test 3.1.8. 5.4. 100%	
5. Испытание на электрическую прочность			

3.1.16.	5.5.	100%	5. Dielectric strength test	3.1.16.	5.5.	100%	
6. Проверка электрического сопротивления	3.1.15.	5.6.	100%	6. Electrical resistance test	3.1.15.	5.6.	100%
7. Проверка толщины антикоррозионного покрытия	3.1.3.	5.7.	100%	7. Coating dry thickness test	3.1.3.	5.7.	100%
8. Проверка диэлектрической сплошности антикоррозионного покрытия	3.1.3.	5.8.	100%	8. Continuity (holiday) test	3.1.3.	5.8.	100%
9. Проверка габаритных размеров и массы	--	5.9., 5.10.	100%	9. Dimensional and weight check	--	5.9., 5.10.	100%
10. Визуальный осмотр	--	5.11.	100%	10. Visual check	--	5.11.	100%

4.4. Результаты испытаний должны быть оформлены в виде протоколов испытаний.

5. Методы испытаний

5.1. Все сварные швы подлежат неразрушающему контролю в соответствии с ASME V аттестованным контролером уровня II по ASNT TC-1A.

5.2. Испытать на прочность внутренним гидравлическим давлением, равным 1,5 P_{раб}, в течение 60 мин., не менее (для подводных трубопроводов не менее 120 мин.). Появление течей и остаточные деформации не допускаются.

5.3. Испытать на циклическую прочность внутренним гидравлическим давлением от 1,0 МПа до 85% пробного гидравлического давления. Число циклов – 40. После завершения циклических испытаний увеличить внутреннее гидравлическое давление до 1,5 P_{раб} и выдержать в течение 30 мин., не менее. Появление течей и остаточные деформации не допускаются.

5.4. Испытать на герметичность внутренним пневматическим давлением, равным 0,6±0,2 МПа, “пузырьковым” методом в течение 30 мин., не менее. Появление пузырьков воздуха не допускается. Испытание проводится после испытания на прочность внутренним гидравлическим давлением.

5.5. Испытать на электрическую прочность переменным током напряжением 3500 В с частотой

4.4. Results of tests shall be issued in the form of test report.

5. Test procedures.

5.1. All welds shall be non destructive examined in accordance with ASME V by a level II ASNT TC-1A qualified inspector.

5.2. To test by internal hydrostatic pressure equal 1,5 design pressure with a holding time of minimum 60 minutes (for offshore pipeline – 120 minutes minimum). No leakage or permanent deformation will be accepted.

5.3. To test on fatigue by internal hydraulic pressure changed from 1,0 MPa to 85% of hydrostatic test pressure. Quantity of consecutive cycles is 40. At the completion of the test cycles the pressure shall be increased to the hydrostatic test pressure and maintained for 30 minutes not less. No leakage or permanent deformation will be accepted.

5.4. To test on leakage by internal pneumatic pressure equal 0,6±0,2 MPa. The tightness shall be checked by immersion or with a frothing agent for 30 minutes, not less. No leakage will be accepted. This test shall be carried out after hydraulic test.

5.5. To test on dielectric strength at 3500 V AC (50 Hz) for a period of 1 minute.

50 Гц в течение 1 минуты.

Для подводных трубопроводов напряжение следует прикладывать постепенно, начиная с первоначального значения, не превышающего 1,2 кВ, увеличивая до 2,5 кВ в течение не более 10 секунд. Время выдержки при максимальном напряжении – 1 минута.

Ток утечки не должен превышать 5,0 мА. Испытание проводить дважды: до испытаний на прочность и после испытаний на герметичность.

5.6. Измерить электрическое сопротивление постоянному току напряжением 1000 В. Величина электрического сопротивления должна быть не менее 5,0 МОм. Измерение производить дважды: до испытаний на прочность и после испытаний на герметичность.

5.7. Проверка толщины антикоррозионного покрытия проводится в соответствии с ISO 2808.

5.8. Проверка диэлектрической сплошности в соответствии с NACE RP 0188.

5.9. Габаритные и присоединительные размеры проверять обмером универсальными инструментами с точностью $\pm 0,5$ мм.

5.10. Массу определять на весах с точностью $\pm 2\%$.

5.11. При визуальном осмотре проверять соответствие маркировки, нанесенной на изолирующую муфту, требованиям раздела 6 настоящих Технических Условий и внешний вид антикоррозионного покрытия.

5.12. Испытать на совместное действие внутреннего гидравлического давления и изгибающего момента. Величина изгибающего момента должна соответствовать значениям, указанным в пункте 3.1.9.

Испытать на прочность внутренним гидравлическим давлением, равным 1,5 P_{раб}, в течение 60 мин., не менее (для подводных трубопроводов не менее 120 мин.). Появление течей и остаточные деформации не допускаются.

Испытать на герметичность внутренним пневматическим давлением, равным 0,6 \pm 0,2 МПа, “пузырьковым” методом в течение 30 мин., не менее. Появление пузырьков воздуха не допускается.

Испытать на электрическую прочность переменным током напряжением 3500 В с частотой 50 Гц. Для подводных трубопроводов напряжение следует прикладывать постепенно, начиная с первоначального значения, не превышающего 1,2 кВ, увеличивая до 2,5 кВ в течение не более 10 секунд. Время выдержки при максимальном напряжении – 1 минута.

Ток утечки не должен превышать 5,0 мА.

Измерить электрическое сопротивление постоянному току напряжением 1000 В. Величина электрического сопротивления должна быть не менее 5,0 МОм.

5.13. Испытать на совместное действие внутреннего гидравлического давления и крутящего момента. Величина крутящего момента должна

For offshore pipeline the current shall be applied gradually starting from an initial value not exceeding 1,2 kV increasing to 2,5 kV in a time not longer than 10 seconds and shall be maintained at peak value for 1 minute.

The leakage current shall be 5 mill-amperes maximum. This test shall be carried out twice: before hydraulic test and after leakage test.

5.6. To measure electrical resistance at 1000 V DC. Value of electrical resistance shall be not less than 5,0 Mohm.

This test shall be carried out twice: before hydraulic test and after leakage test.

5.7. Coating dry thickness test shall be carried out in accordance with ISO 2808.

5.8. The continuity (holiday) test shall be carried out in accordance NACE RP 0188.

5.9. The dimensional and connecting sizes to measure by universal tools with accuracy $\pm 0,5$ mm.

5.10. Weight shall be defined on weighing with accuracy $\pm 2\%$.

5.11. At visual check to examine:

- that the marks on monolithic insulating joint are making in accordance with requirements of this Technical Specification (section 6);

- general appearance of anticorrosive coatings.

5.12. To test on combined action internal hydrostatic pressure and bending moment. Value of bending moment shall be in accordance with 3.1.9. of this document.

To test by internal hydrostatic pressure equal 1,5 design pressure with a holding time of minimum 60 minutes (for offshore pipeline – 120 minutes minimum). No leakage or permanent deformation will be accepted.

To test on leakage by internal pneumatic pressure equal 0,6 \pm 0,2 MPa for 30 minutes minimum. The tightness shall be checked by immersion or with a frothing agent. No leakage will be accepted.

To test on dielectric strength at 3500 V AC (50 Hz) for a period of 1 minute. For offshore pipeline the current shall be applied gradually starting from an initial value not exceeding 1,2 kV increasing to 2,5 kV in a time not longer than 10 seconds and shall be maintained at peak value for 1 minute. The leakage current shall be 5 mill-amperes maximum.

To measure electrical resistance at 1000 V DC. Value of electrical resistance shall be not less than 5,0 Mohm.

5.13. To test on combined action internal hydrostatic pressure and torsion moment. Value of torsion moment shall be in accordance with 3.1.9. of this document.

соответствовать значениям, указанным в пункте 3.1.9. Испытать на прочность внутренним гидравлическим давлением, равным 1,5 P_{раб}, в течение 60 мин., не менее (для подводных трубопроводов не менее 120 мин.). Появление течей и остаточные деформации не допускаются.

Испытать на герметичность внутренним пневматическим давлением, равным 0,6±0,2 МПа, "пузырьковым" методом в течение 30 мин., не менее. Появление пузырьков воздуха не допускается.

Испытать на электрическую прочность переменным током напряжением 3500 В с частотой 50 Гц. Для подводных трубопроводов напряжение следует прикладывать постепенно, начиная с первоначального значения, не превышающего 1,2 кВ, увеличивая до 2,5 кВ в течение не более 10 секунд. Время выдержки при максимальном напряжении – 1 минута.

Ток утечки не должен превышать 5,0 мА.

Измерить электрическое сопротивление постоянному току напряжением 1000 В. Величина электрического сопротивления должна быть не менее 5,0 МОм.

5.14. Испытать на прочность до разрушения внутренним гидравлическим давлением. Скорость нагружения – 1,0 МПа в минуту, не более. Давление разрушения – 2,0 P_{раб}, не менее.

6. Требования к маркировке.

6.1. На изолирующую муфту должна быть нанесена следующая маркировка (см. рис.1):

- наименование предприятия-изготовителя и товарный знак;
- обозначение изделия;
- заводской номер изделия или номер партии;
- дата изготовления (год и месяц);
- марка материала металлических патрубков;
- наружный диаметр, в мм;
- толщина стенки, в мм.
- рабочее давление, в МПа;
- температура эксплуатации, в град. Цельсия
- испытательное давление, в МПа;
- масса, в кг.

To test by internal hydrostatic pressure equal 1,5 design pressure with a holding time of minimum 60 minutes (for offshore pipeline – 120 minutes minimum). No leakage or permanent deformation will be accepted.

To test on leakage by internal pneumatic pressure equal 6±2 bar for 30 minutes minimum. The tightness shall be checked by immersion or with a frothing agent. No leakage will be accepted.

To test on dielectric strength at 3500 V AC (50 Hz) for a period of 1 minute. For offshore pipeline the current shall be applied gradually starting from an initial value not exceeding 1,2 kV increasing to 2,5 kV in a time not longer than 10 seconds and shall be maintained at peak value for 1 minute. The leakage current shall be 5 milliamperes maximum.

To measure electrical resistance at 1000 V DC. Value of electrical resistance shall be not less than 5,0 Mohm.

5.14. To test on bursting (destroy) pressure by internal hydraulic pressure.

Speed of pressure changing – 1,0 MPa per minute, no more. Busting (destroy) pressure - 2,0 design pressure, not less.

6. Marking.

6.1. Following marks shall be placed on monolithic insulating joint (see draw 1):

- the name of manufacturer and a trade mark;
- a designation of product;
- serial number of product or number of lot;
- manufacturing date (year and month);
- mark of a material of metal pup pieces;
- external diameter, in mm;
- wall thickness, in mm.
- operating pressure, in MPa;
- operating temperature, in deg. C
- test pressure, in MPa;
- weight, in kg.


 NUOVAGIUNGA via A.Moro 26-28 41043 FORMIGINE (MO) ITALY Tel: ++39 059 578611 Fax: ++39 059 570633 E-mail: ng@nuovagiunga.com			
Outside diameter Наружный диаметр	Wall thickness Толщина стенки	Pipe material Материал трубы	Operating pressure Рабочее давление
720 mm/mm	14 mm/mm	API 5L-X65-PSL2	9,8 MPa/МПа
Test pressure Испытательное давление		Operating temperature Температура эксплуатации	
14,7 MPa/МПа		-60/+60°C	
Test Report Отчет об испытаниях		Customer Заказчик	
№16913005		ЗАО "Трубопроводные системы и технологии"	
Serial Number Серийный номер	Manufacturing Date Дата изготовления	Weight Масса	
169/06/04	10/2006	888 kg/кг	
Monolithic insulating joint for cathodic protection of steel pipelines Изолирующая монолитная муфта для катодной защиты стальных трубопроводов			
		Type Тип	NG4/B

Рис.1/Draw 1

6.2. Способ нанесения маркировки должен обеспечивать ее сохранность в течение всего срока эксплуатации изолирующей муфты.

7. Требования к упаковке и консервации.

6.2. The way of marking shall provide its integrity during the all life period of monolithic insulating joint.

7. Packing and preservation.

7.1. Изолирующие муфты должны быть упакованы в деревянный ящик или установлены на деревянных ложементх/европоддоне в горизонтальном положении, с обязательной фиксацией от перемещений всех комплектующих изделий.

7.2. На изолирующую муфту должны быть установлены защитные детали (колпачки, втулки, заглушки и др.), предохраняющие внутреннюю полость от загрязнения при транспортировании и хранении.

7.3. На участки внутренней и наружной поверхности изолирующей муфты, на которые не нанесено защитное покрытие (на расстоянии до 50 мм от торцев концевых патрубков), должен быть нанесен легко удаляемый антикоррозионный консервационный состав.

8. Требования по транспортированию и хранению.

8.1. Изолирующая муфта транспортируется транспортом любого вида в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов – навесы или помещения, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например, палатки, металлические хранилища без теплоизоляции), расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в атмосфере любых типов.

8.2. Изолирующая муфта хранится в условиях закрытых и других помещений с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха существенно меньше, чем на открытом воздухе (например, каменные, бетонные, металлические хранилища с теплоизоляцией и другие хранилища), расположенные в любых макроклиматических районах, в том числе в районах с умеренным и холодным климатом).

9. Требования к сопроводительной документации.

9.1. Каждая изолирующая муфта должна сопровождаться следующей документацией:

- паспорт
- руководство по эксплуатации,
- протоколы приемо-сдаточных испытаний,
- сертификат на материал металлических

патрубков.

7.1. Monolithic insulating joints shall be packed into a wooden box or are placed on wooden europallet in horizontal position, with obligatory fixing from movings.

7.2. On monolithic insulating joint shall be placed protective details (caps, covers, plugs etc.), to protect an internal surface from pollution during shipping and storage.

7.3. On internal and external surface of pup pieces, where coating and lining are not put (on length up to 50 mm from bevel ends) shall be put easy removable anticorrosive composition.

8. Storage and shipping.

8.1. Monolithic insulating joint is transported by transport of any kind according to rules of transportation of the cargoes, acting on this type of transport.

Shipping conditions in climatic factors – canopies or indoors, where fluctuations of temperature and humidity of air not differ from fluctuations on open air (for example, tents, metal storehouses without thermal protection), located in macroclimatic regions with the temperate and cold climate in an atmosphere of any types.

8.2. Monolithic insulating joint shall be storing in indoors with natural ventilation without adjustable climatic conditions where fluctuation of temperature and humidity of air is less than on open air (for example, stone, concrete, metal storehouses with thermal protection and etc.), located in any macroclimatic regions, including the temperate and cold climate.

9. Documentation.

9.1. Each monolithic insulating joint shall be accompanied by the following documentation:

- passport,
- operation manual,
- test report,
- certificate on a material of metal pup pieces.