

## ПРОДУКЦИЯ ООО НПО «НЕФТЕГАЗКОМПЛЕКС-ЭХЗ» ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ ТРУБОПРОВОДОВ

*Предприятие НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ» было создано в 1997 году. Основные направления деятельности компании: разработка и производство станций катодной защиты, разработка и производство приборов для диагностики коррозионного состояния подземных трубопроводов, выполнение работ по комплексному и детальному обследованию газопроводов, а также производство термоматериалов и термоматриц, сопутствующего оборудования для термитной приварки выводов ЭХЗ. На рынке производства термоматериалов наша компания является пионером в разработке данного вида продукции и фактически единственным производителем высококачественной продукции при наличии всей разрешающей и регламентирующей документации.*

Нашими партнерами в разработке и производстве приборов являются ведущие предприятия ВПК г. Саратова, отраслевые НИИ ОАО «Газпром» и научно-исследовательские институты РАН. Наши специалисты имеют многолетний опыт работ на предприятиях ОАО «Газпром», уделяют большое внимание качеству производимого оборудования и выполняемых работ, используя опыт как отечественных, так и зарубежных компаний. Продукция нашего производства эксплуатируется на предприятиях ОАО «Газпром» и нефтяных компаний уже более 10 лет. За это время приборы и оборудование зарекомендовали себя как надежные и

удобные в эксплуатации, что подтверждается многочисленными отзывами. Компания ООО НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ» вошла в инструкцию ОАО «Газпром» по технологиям сварки при строительстве и ремонте промысловых и магистральных газопроводов часть I, СТО Газпром 2-2.2-136-2007 как одна из рекомендованных и аттестованных компаний, производящих термоматериалы. Наиболее технологически простым и высоконадежным способом присоединения выводов средств ЭХЗ является термитная сварка. Сущность термитной приварки заключается в использовании тепловой энергии термохимической окислительно-восстановительной реакции, в ходе кото-

рой восстановленный и нагретый до высокой температуры металл оплавляется с поверхностью трубы и с выводом, образуя неразъемное соединение.

Уникальная сварная реакция меди и стали дает сверхнадежный сплав, неподдающийся коррозии и влиянию времени.

Термитная (медная) приварка применяется на стальных магистральных газопроводах, находящихся под эксплуатационным давлением без прекращения транспорта газа, выполненных из труб диаметром до 1420 мм включительно из сталей с временным сопротивлением разрыву свыше 55 кгс/мм при использовании медного термита.

Работа на действующем трубопроводе



Фото 1. Термосмесь, многоразовая тигель-форма, термитные спички

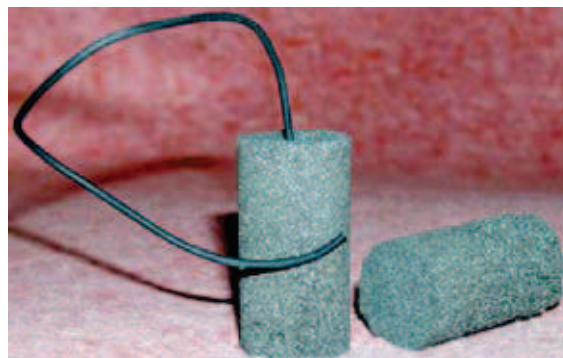


Фото 2. Термокарандаш

регламентирована соответствующим разрешением Госгортехнадзора России. В качестве выводов ЭХЗ, привариваемых термитной сваркой, используются прутки из низкоуглеродистых сталей диаметром от 6 до 12 мм, возможно применение медного прутка диаметром 3-6 мм.

Приварочный комплекс включает в себя, кроме термитной смеси, тигель-форму, термоджиг и термитные спички (фото 1, 2).

Тигель-форма изготавливается из специального графита, обладающего высокой жаростойкостью. Тигель-форма снабжается магнитными башмаками для удержания на трубе во время сварки, что позволяет использовать ее даже на скосах трубы.

В настоящее время не существует аналогов приварки, сравнимых по надежности и простоте в эксплуатации с медным термитом.

Термитная смесь медная упаковывается в герметичные полипропиленовые банки, а также комплектуется мерным стаканчиком и металлическим прутком для уплотнения смеси в тигель-форме.

Для упрощения процесса сварки наша компания разработала новые виды термоматериалов, таких как одноразовая тигель-форма РТФ-НГК и термитный карандаш НГК.

Одноразовая тигель-форма (фото 3, 4) представляет собой изделие из керамического стакана специальной формы, внутрь которого помещена мембрана, порция медной термосмеси и воспламеняющий элемент. В зависимости от марки тигель-формы воспламенение термосмеси может быть осуществлено двумя способами:

1. путем поджига шнура замедленного горения, конец которого выведен наружу;
2. путем дистанционного электроподжига, на концы которого подается напряжение. В качестве источника напряжения может быть использована обычная батарейка.



**Фото 3. РТФ-НГК установлена с выводом на трубе**

Такая конструкция одноразовой тигель-формы дает возможность применять ее для всех диаметров труб. Керамическая оболочка имеет низкую теплопроводность, в результате чего снижается тепловая нагрузка на поверхность трубы. Качество сварки зависит практически только от подготовки поверхности трубы и не зависит от квалификации оператора.

Одноразовая тигель-форма полностью снаряжена для сварки и не требует дополнительной подготовки перед использованием, как термосмесь (медная в россыпи), а также применения термитных спичек.

Получаемая медная приварка по качеству не уступает приварке, произведенной графитной многоразовой тигель-формой, но более удобна в полевых условиях, а также при транспортировке и хранении.

Термитный карандаш представляет собой изделие цилиндрической формы из спрессованной термосмеси медной, в котором находится воспламеняющий



**Фото 4. МТФ и термокарандаш на трубе 1400 мм**



**Фото 4. Процесс горения**

элемент и шнур замедленного горения (фото 5).

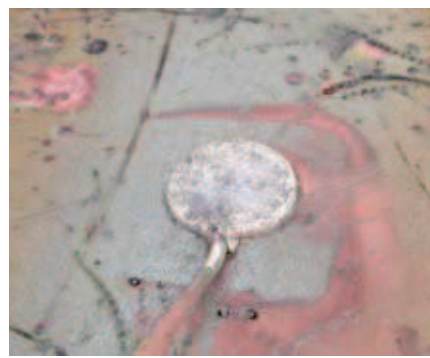
Принцип работы термокарандаша состоит в следующем.

Он помещается в многоразовую тигель-форму из жаропрочного графита. Конец шнура замедленного горения выводится в отверстие крышки тигель-формы наружу. Поджиг шнура осуществляется обычной спичкой.

По мере прогорания шнура через воспламеняющийся элемент происходит поджиг термосмеси, спрессованной в цилиндр. В результате сгорания термосмеси восстановленный и нагретый до высокой температуры металл оплавляется с поверхностью трубы и выводом, образуя неразъемное соединение (фото 6).

Преимущество данного изделия по сравнению с обычной термосмесью состоит в том, что отпадает необходимость в термоспичках, а также в том, что термокарандаш представляет собой уже готовую порцию приварки, которую удобно хранить и транспортировать.

Термокарандаш не требует в отличие



**Фото 5. Результат приварки**



**Фото 6. Станция катодной защиты НГК-ИПКЗ**

от обычной термосмеси перемешивания и прокаливанию перед использованием, а также отпадает необходимость точно отмерять требуемую порцию термосмеси, поэтому им удобно пользоваться в полевых условиях.

НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ» является разработчиком и производителем приборов для диагностики коррозионного состояния подземных трубопроводов и оборудования для защиты трубопроводов от коррозии. Мы специализируемся в достаточно узком направлении: работа с отделами и подразделениями по защите магистральных газовых и нефтяных трубопроводов от коррозии. Нашими разработчиками были учтены и реализованы мнения и пожелания опытных специалистов ЭХЗ, работающих на трассе многие годы, от Туркмении до Ямбурга. Также были учтены особенности и состояние непосредственно российских трубопроводов и

изоляции (так, например, импортные аналоги приборов не приспособлены к работе в наших условиях, кроме того, они намного дороже).

Первые разработанные и изготовленные на нашем предприятии приборы – искаатель повреждения изоляции ИПИ-95-НГК и искровой дефектоскоп ИДМ-1-НГК – и сейчас эксплуатируются во многих подразделениях ОАО «Газпром» и других предприятиях нефтегазового комплекса, зарекомендовав себя как высококачественное и надежное оборудование.

С 2002 года нашими специалистами ведутся работы по созданию станций катодной защиты, построенных на базе импульсного преобразователя. Результатом этих работ является станция катодной защиты НГК-ИПКЗ, имеющая модульное построение (фото 6).

Станция катодной защиты НГК-ИПКЗ имеет блочную конструкцию, номинальная мощность определяется количеством блоков, размещаемых внутри металлического шкафа. Один блок имеет максимальную выходную мощность 1 кВт. Каждый блок представляет собой функционально законченный модуль станции катодной защиты, имеет все необходимые органы управления и индикации, что позволяет использовать его как самостоятельную СКЗ при работе на многониточных системах. Блочная конструкция позволя-

ет быстро производить наращивание необходимой мощности или ее уменьшение, а также быстро заменить вышедший из строя блок.

Дальнейшим развитием стало создание комплекса модульного оборудования ЭХЗ. Данная разработка позволяет обеспечить комплексный подход к решению задачи по обеспечению эффективной и бесперебойной катодной защиты подземных трубопроводов, используя модули, выполненные по единому европейскому стандарту МЭК 297. Комплекс модульного оборудования ЭХЗ предназначен для электрохимической защиты подземных металлических сооружений от почвенной коррозии с возможностью автоматического включения резервного преобразователя. Конструктивно комплекс выполнен в виде модулей соответствующих требованиям стандарта МЭК 297 (19" конструктивы, Евромеханика). Выходная мощность одного модуля составляет 1 кВт, что позволяет получать максимальную выходную мощность кратную 1000 Вт (1,0 кВт; 2,0 кВт и т. д.). Максимальная выходная мощность 5 кВт. Модули могут размещаться внутри еврошкафа со степенью защиты IP 20 – для установки внутри помещений, блок-боксов ЭХЗ и др., со степенью защиты IP 34 – для установки на открытом воздухе. Вся межмодульная ком-



**Фото 7. Комплекс модульного оборудования, установленный в блок-контейнере**



**Фото 8. Комплекс модульного оборудования, установленный в блок-контейнере (внутри)**

**Технические характеристики:**

Напряжение питающей сети, В	100 ÷ 265
Частота питающей сети, Гц	50 ± 10%
Номинальная (макс.) выходная мощность, кВт	1,0 (5,0)
Номинальный (макс.) выходной ток, А	20 (100)
Номинальное выходное напряжение, В	48 (96)
Коэффициент пульсаций выходного напряжения не более, %	2
Коэффициент полезного действия, %	90
Коэффициент мощности в номинальном режиме	0,99
Пределы регулировки выходного тока и напряжения, %	1 ÷ 100
Точность поддержания выходного тока, %	± 2
Габаритные размеры (P=3,0кВт) не более, мм	1400x600x600
Масса не более, кг	110

мутация выполнена на кросс-плате, внутри шкафа, что обеспечивает максимальное удобство при установке или снятии дополнительных модулей.

Разработанный комплекс модульного оборудования ЭХЗ позволяет:

- в комплексе решить проблему организации электрохимической защиты трубопроводов с обеспечением 100%-ного резервирования;
- поддерживать заданные режимы (ток, потенциал) в автоматическом

режиме;

- осуществить межблочное резервирование в импульсном преобразователе;
- сократить до минимума простои средств ЭХЗ;
- получать оперативную информацию о работе комплекса, управлять режимом работы.

Комплекс модульного оборудования ЭХЗ (фото 7, 8) успешно прошел опытно-промышленную эксплуатацию в составе БКУ «Антик», установленной в

Сторожовском ЛПУ ООО "Югтрансгаз". В июне 2007 года комиссией ОАО «Газпром» были проведены приемочные испытания комплекса модульного оборудования ЭХЗ, в результате которых разрешено применение данного оборудования на объектах ОАО "Газпром". (Письмо № 03/0800/4-3081 от 15.06.07 г. за подписью заместителя начальника Департамента по транспортировке, подземному хранению газа В.Н. Дедешко и начальника ЭХЗ ОАО «Газпром» Н.Г. Петрова).

**ООО НПО «Нефтегазкомплекс-ЭХЗ»**  
 410056, г. Саратов,  
 ул. Чернышевского, д. 129 «А», 57  
 тел.: (8452) 206-790,  
 203-641, 207-835  
 факс: (8452) 206-785  
 e-mail: neftegazkompleks@narod.ru  
[www.neftegazkompleks.ru](http://www.neftegazkompleks.ru)



**Москва, ВВЦ  
 павильон №69  
 13-16 мая 2008**

**6-я международная специализированная выставка  
 АНТИКОР и ГАЛЬВАНОСЕРВИС  
 ANTICOR and GALVANIC SERVICE  
 6-th international specialized exhibition**

В рамках выставки пройдет Международная научно-практическая конференция «Современные методы и технологии защиты от коррозии»

**Тематика выставки:**

- Методы коррозионного мониторинга и диагностики
- Коррозионностойкие стали и сплавы, биметаллы
- Полимерные и лакокрасочные покрытия
- Электрохимическая защита
- Ингибиторы коррозии
- Защита от коррозии бетонных и железобетонных конструкций
- Современные технологии металлических противокоррозионных покрытий
- Современные технологии электроосаждения металлов
- Оборудование, приборы и материалы для гальванических производств
- Экологическое обеспечение гальванических производств
- Современные технологии и оборудование для цинкования
- Сварка, пайка и антикоррозионная защита соединений

**Организаторы:**

ВНИИКоррозии, ГИЦ РФ ЦНИИЧермет им.И.П.Бардина, НПО «ЦРП», НПО «Ремор», НПО «ЭКОМЕТ», ФГУП НИЦ «Строительство»-НИИЖБ, Институт физической химии и электрохимии им.А.Н.Фrumкина РАН, ФГУП «НИФХИ им.Л.Я.Карпова», Ассоциация «КАРТЭИ», ОАО «ВНИИСТ», ФГБОУ ВПО «Государственный технологический университет «Московский институт стали и сплавов», ГАО ВВЦ, «РВК «ЭКСПОДИЗАЙН»

Генеральный информационный спонсор:

**КОРРОЗИЯ НЕФТЕГАЗ**

РУССКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

**ЭКСПОДИЗАЙН**

Телефон/Факс: (495) 258-8788  
 E-mail: anticor@expo-design.ru  
<http://www.expo-design.ru>