



ГАЗСТРОЙСЕРВИС®

**ПРЕДСТАВЛЯЕТ ТЕХНОЛОГИЮ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ
ДУГОВОЙ ШТИФТОВОЙ ПАЙКИ
ВЫВОДОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ**

S SAFETRACK®

Краткая история технологии

1951 г.

1988 г.

2010 г.



Изобретение технологии PINBRAZING шведской компанией AGA и применение ее на Шведских Национальных железных дорогах



Образование компании SAFETRACK и усовершенствование оборудования практически до современного уровня.

**Новое поколение
оборудования
ECONNECT**

Аппарат ECONNECT теперь полностью автоматический и не зависит от человеческого фактора.

Сегодня SAFETRACK – это:

- 60 лет опыта;
- Поставки оборудования в более чем 45 стран;
- Более 60 000 000 паек без инцидентов.

ДУГОВАЯ ШТИФТОВАЯ ПАЙКА

- **Что это такое?**
- **Принципы технологии**
- **Преимущества**
- **Аттестационные испытания ГАЗПРОМ**
- **Оборудование**
- **Расходные материалы**
- **Область применения**
- **Использование технологии в мире**

ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

Дуговая штифтовая пайка или PINBRAZING (анг.) – это специальная технология пайки для создания прочного, коррозионностойкого соединения с низким электрическим сопротивлением между стальной поверхностью и медным кабелем при помощи серебросодержащего припоя. Это технология альтернативная термитной сварке.



Принципы технологии

Процесс дуговой штифтовой пайки идеально подходит для разнообразных применений, в том числе для стыкового соединения между трубами, соединительными, измерительными и испытательными кабелями, а также для установки протекторных анодов, контрольно-измерительных колонок и т.д.

Дуговая штифтовая пайка обеспечивает безопасное и надежное соединение посредством автоматизированного процесса, занимающего всего 1,5–2 секунды.

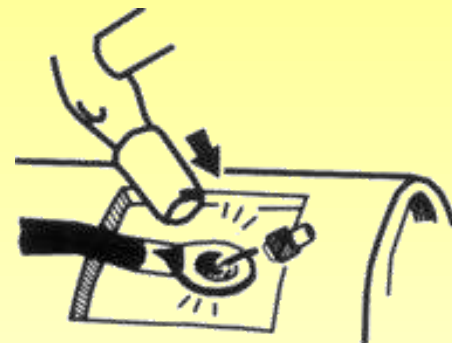
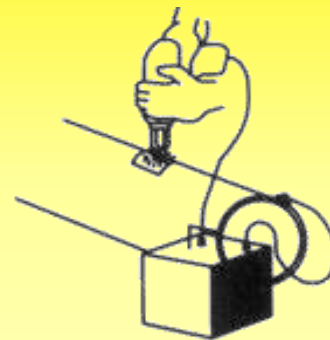
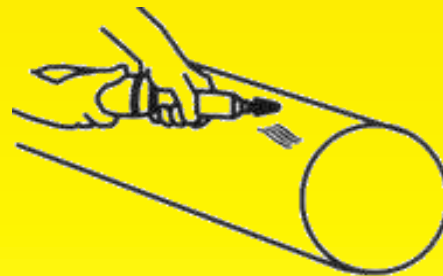
Дуговую штифтовую пайку можно легко использовать как в полевых условиях, так и в цеху.

Имеется модификация оборудования, которая позволяет использовать сварочный генератор в качестве источника питания в ситуации когда требуется создание большого числа соединений в одном месте, например на заводе для нанесения покрытий на трубы, на баржах-трубоукладчиках и т.д.

Принципы технологии

Пайка в 4 шага:

1. Зачистить место для сварки до блеска
2. Зарядить в пистолет припой и изолятор
3. Выполните сварку
4. Проверьте качество соединения



Принципы технологии

Дуговая штифтовая пайка представляет собой технологию пайки с применением серебросодержащего припоя и точно рассчитанным минимальным вложением тепла в соединение.

Наконечник кабеля устанавливается на стальную основу, прижимается пистолетом (с вставленным припоем и керамическим изолятором) к поверхности. При нажатии на спуск пистолета электрический заряд накопленный в аккумуляторе через разрядное устройство передается на пистолет и далее на припой. Точно рассчитанное количество электрической энергии расплавляет флюс с припоем, посредством дугового разряда, и уже через 1-2 секунды создается прочное паянное соединение между рабочей поверхностью и кабельным наконечником.



Принципы технологии

Преимущества технологии:

- **Скорость создания соединения**
Пайка занимает 2 секунды. Весь процесс с подготовкой занимает 1-2 минуты.
- **Низкая температура при сварке (пайке)**
Низкая температура плавления припоя (до 650 °С) и малое время процесса (1-2 секунды) сводят к минимуму тепловые воздействия на металл основы.
- **Малое переходное сопротивление**
Всего 5 $\mu\Omega$ и менее.
- **Высокий уровень безопасности**
Напряжение питания оборудования – 36 В. Встроенная защита от удара током.
- **Простота использования**
Оператора можно обучить эффективному техническому обслуживанию и эксплуатации оборудования менее чем за один час.
- **Высокая мобильность оборудования**
Портативность оборудования означает, что сварку (пайку) можно выполнять практически в любом месте на земле и под землей, даже в подвешенном состоянии.

Преимущества

Сравнение с другими методами*

| Метод | Время | Прочность | Переходное сопротивление | Металлургия | Окружающая среда | Безопасность оператора | Погодные условия | Контроль качества | Гибкость | Экономичность | ВСЕГО БАЛЛОВ | МЕСТО |
|---------------------------|-------|-----------|--------------------------|-------------|------------------|------------------------|------------------|-------------------|----------|---------------|--------------|-------|
| Дуговая штифтовая пайка | 5 | 5 | 5 | 3 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 47 | 1 |
| Электросварка | 4 | 5 | 5 | 1 | 2 | 2 | 3 | 5 | 5 | 5 | 37 | 2 |
| Пайка пропановой горелкой | 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 3 | 3 | 5 | 5 | 1 | 36 | 3 |
| Сверление | 2 | 5 | 2 | 5 | 3 | 4 | 5 | 1 | 1 | 2 | 30 | 4 |
| Термитная сварка | 3 | 4 | 5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 3 | 4 | 29 | 5 |

* Оценка методов дана специалистами SAFETRACK по пятибальной шкале

Аттестационные испытания ГАЗПРОМ

ПРОВЕДЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ



Аттестационные испытания ГАЗПРОМ

Технология дуговой штифтовой пайки предназначена для установки выводов электрохимической защиты (ЭХЗ) с сечением кабеля от 10 до 70 мм² на промышленных и магистральных газопроводах, изготовленных из трубных сталей класса прочности до К65 (640 МПа) включительно номинальным диаметром от DN 80 до DN 1400 с толщиной стенки от 4,0 до 42,0 мм включительно.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ИНСТРУКЦИЯ
по дуговой штифтовой пайке выводов электрохимической защиты
газопроводов с применением установок производства
компании «Safetrack Baavhammar AB»

Первый Заместитель начальника
Департамента по транспортировке,
подземному хранению и
использованию газа
ОАО «Газпром»



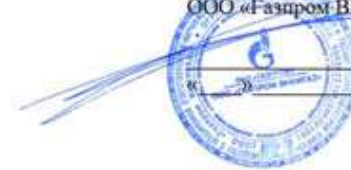
С.В. Алимов
2012 г.

Генеральный директор
ООО «Торговый дом Газстройсервис»



А.И. Немцов
2012 г.

И.о. заместителя Генерального
директора по науке
ООО «Газпром ВНИИГАЗ»



М.А. Петровский
2012 г.

2012 г.

Аттестационные испытания ГАЗПРОМ



Аттестационные испытания ГАЗПРОМ

Макроструктура продольного и поперечного шлифа



Линия проплавления продольного и поперечного микрошлифа



Аттестационные испытания ГАЗПРОМ

| Типоразмер труб | Прочность при сдвиге, МПа | Твердость, HV ₁₀ | |
|--------------------------------------|---------------------------|---|------------------------------|
| | | Вдоль линии проплавления | Поперёк линии проплавления |
| Нормативные требования | Не менее 50 | Не более: 300 HV ₁₀ до K55 включ.; 325 HV ₁₀ св. K55 до K60 включ.; 325 HV ₁₀ K65 | |
| Ø89×4,0 мм (K48) | 97,9 | 243, 243, 243, 243, 232, 224 | 232, 232, 240, 232, 232, 232 |
| Ø168×12,0 мм (K50) | 105,8 | 243, 243, 243, 243, 232, 224 | 232, 232, 240, 232, 232, 232 |
| Ø1020×15,4 мм (K60) | 96,5 | 243, 243, 243, 243, 232, 224 | 232, 232, 240, 232, 232, 232 |
| Ø1420×27,7 мм (K65) | 116,8 | 243, 243, 243, 243, 232, 224 | 232, 232, 240, 232, 232, 232 |
| Соответствие нормативным требованиям | Соответствует | Соответствует | Соответствует |

Аттестационные испытания ГАЗПРОМ

| Типоразмер труб | Нормативные требования к переходному сопротивлению узла коммутации, Ом | Измеренное переходное сопротивление узла коммутации, Ом | Соответствие нормативным требованиям |
|---------------------|--|---|--------------------------------------|
| Ø89×4,0 мм (K48) | Не более 0,1 | 24 10 ⁻⁶ | Соответствует |
| Ø168×12,0 мм (K50) | | 28 10 ⁻⁶ | Соответствует |
| Ø1020×15,4 мм (K60) | | 51 10 ⁻⁶ | Соответствует |
| Ø1420×27,7 мм (K65) | | 29 10 ⁻⁶ | Соответствует |

Оборудование

ESCONNECT



Отличительные особенности:

- 40-60 соединений без перезарядки
- Литий-ионный аккумулятор
- Перезарядка за 2 часа
- Контроль подаваемой энергии
- Автоматический пистолет
- Встроенный подогреватель для аккумулятора
- Шлифовальное устройство
- Инструментальный кейс
- Магнитное устройство заземления
- Безопасное напряжение - 36В
- Вес всего 9,8 кг

Оборудование

S300



Отличительные особенности:

- Предназначен для стационарных условий
- Питание от сварочного инвертера (поставляется отдельно)
- Автоматический пистолет
- Шлифовальное устройство
- Потребляемый электрический ток:
 - 250-300 А;
 - напряжение холостого хода 80 В максимум.
- Магнитное устройство заземления
- Вес 5 кг

Оборудование

Большое количество аксессуаров

Зачистные устройства



Автоматические пистолеты для разных условий



Специальная тележка
для оборудования



Заземляющие устройства



Расходные материалы

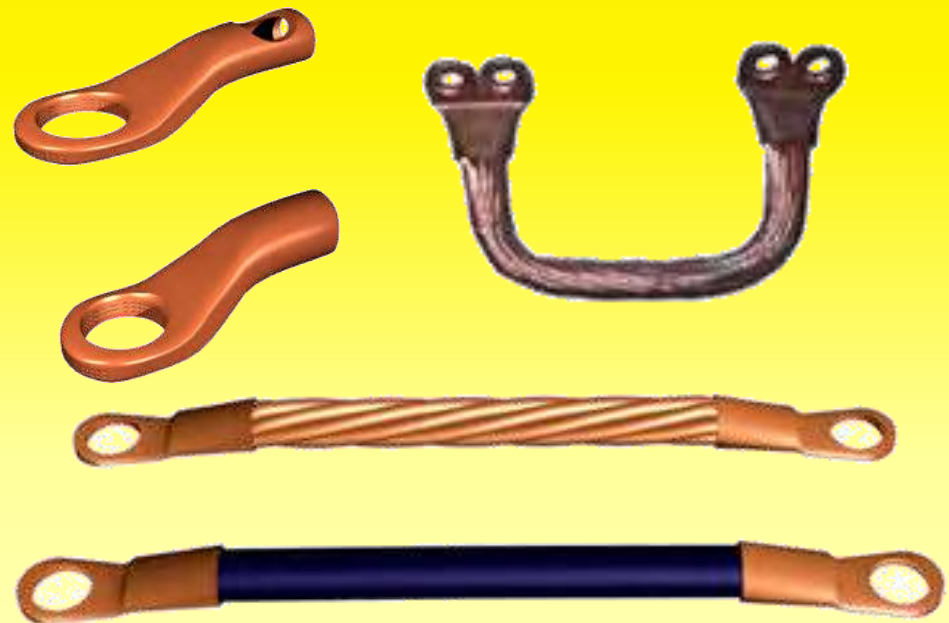
Припои с резьбой и без



Керамические
изоляторы



Кабельные наконечники, рельсовые
соединители, медные соединители



А также различной длины кабели, фрезы для зачистного устройства и многое другое...

Область применения

Защита от коррозии различных объектов промышленности

Нефтехимия



Электроэнергетика



Вода / Водоочистка



Нефть и газ



Здания и сооружения



Корабли



Область применения



Область применения



Использование технологии в мире

Для защиты от коррозии оборудование SAFETRACK применяют:

- *Petunia Co., Иран*
- *Kaviyan Gostar Co. (KGC), Иран*
- *RWNA, Малайзии*
- *B.S.S. Technologies, Объединенные арабские эмираты*
- *Bechtel, Объединенные арабские эмираты*
- *ADCO, Объединенные арабские эмираты*
- *JORDAN Petroleum Refinery Co, Иордания*
- *Iget-Industrie, Франция*
- *Mekorot Water Co, Израиль*
- *Pipeline Integrity Management Ltd, Израиль*
- *Euramco Ltd, Великобритания*
- *Cathtect (Pty) Ltd., ЮАР*
- *ОАО Белтрансгаз, Белоруссия*
- *Corropol, Польша*
- *Toyo engineering, Япония*
- *SAVCOR ART OY, Финляндия*
- *Oy Osmos Tech, Финляндия*
- *Bijl Industrial Supply BIS, Нидерланды*
- *Eesti Gaas, Эстония*

и многие другие...





СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

127434, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 9А, стр. 5

Тел./факс: +7 (495) 225-48-98 доб. 224

GazSS.ru PinBrazing.ru

anfilippov@optitrade.ru