

## Отчёт группы «ИТС» по выполненным работам за 2016/2017 гг. в нефтегазовом секторе

**АО НПФ «ИТС»**

Технический директор  
Работинский Дмитрий Николаевич  
[Dmitry.Rabotinsky@npfets.ru](mailto:Dmitry.Rabotinsky@npfets.ru) [www.npfets.ru](http://www.npfets.ru)



**СВАРОЧНОЕ  
ОБОРУДОВАНИЕ**



**РАЗРАБОТКА  
ТЕХНОЛОГИЙ**



**ОБУЧЕНИЕ  
ПЕРСОНАЛА**



**СВАРОЧНЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ**

## ИНВЕРТОРНЫЕ ВЫПРЯМИТЕЛИ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ ИТС-315 И ИТС-275

### ИНВЕРТОРЫ ДЛЯ ТРУБНЫХ СОЕДИНЕНИЙ



Произведено  
АО ЭМЗ «ФИРМА СЭЛМА»



Разработка  
НПФ «ИТС» и НПП ФЭБ



## ВЫПРЯМИТЕЛЬ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ ИНВЕРТОРНЫЙ ИТС-315

- Выпрямитель имеет универсальные внешние характеристики.
- Питание выпрямителя может осуществляться как от промышленной сети переменного тока, так и от автономного источника.
- Запатентованная особенность конструкции аппарата - разделение на "чистую" и "грязную" - низковольтную зоны, обеспечивает его работоспособность в условиях сильной запыленности.
- Отличный поджиг и переподжиг дуги за счет функции «Комфорт-старт».
- Антивандальное исполнение.
- Разработка НПФ «ИТС» и НПП ФЕБ



ИТС-315 задняя панель



ИТС-315 лицевая панель

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315 – РЕЖИМ РД (ММА)

- Выпрямитель для дуговой сварки инверторный ИТС-315 предназначен для ручной дуговой сварки (режим РД) на постоянном токе углеродистых и легированных сталей электродами с основным, рутиловым и целлюлозным покрытием диаметром от 1,5 мм до 6 мм;



Варианты ПДУ

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315 – РЕЖИМ РАД (TIG LIFT ARC)

- Выпрямитель для дуговой сварки инверторный ИТС-315 предназначен для ручной дуговой сварки неплавящимся электродом диаметром от 0,8 мм до 8 мм в среде инертных газов (режим РАД):

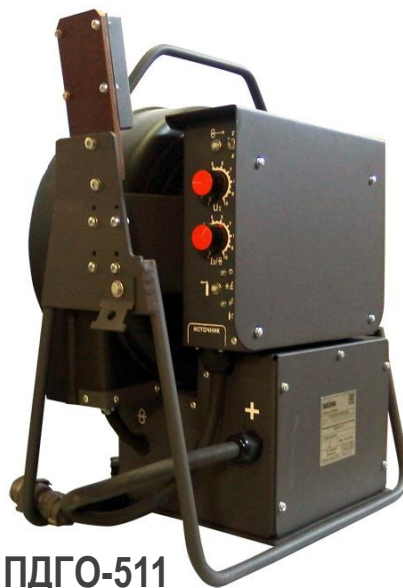


## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315 – РЕЖИМ MIG/MAG (МП)

- Выпрямитель для дуговой сварки инверторный ИТС-315 предназначен для полуавтоматической (механизированной) сварки и наплавки плавящимся электродом совместно с подающим механизмом ПДГО-511 (режим МП, MIG/MAG);



ИТС-315



ПДГО-511

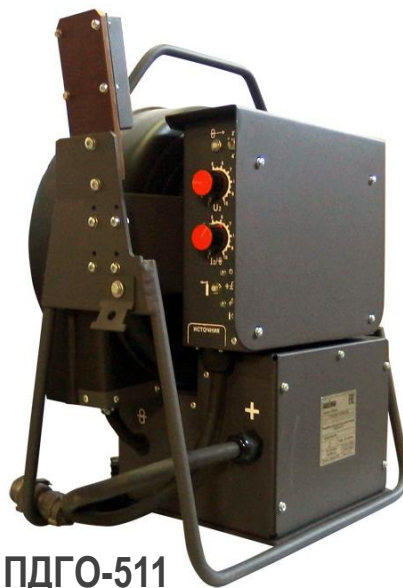


## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315 – РЕЖИМ FCAW-G (МПГ, МПИ)

- Выпрямитель для дуговой сварки ИТС-315 предназначен для полуавтоматической (механизированной) сварки и наплавки совместно с подающим механизмом ПДГО-511 порошковой электродной палочкой диаметром до 2,0 мм в среде активных и инертных газов (режим МПГ, МПИ, FCAW-G).



ИТС-315



ПДГО-511

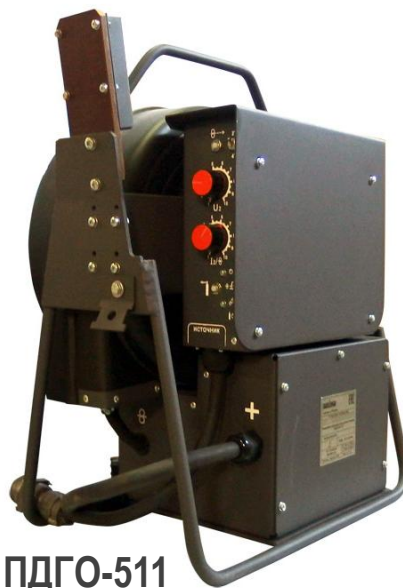


## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315 – РЕЖИМ FCAW-S

- Выпрямитель для дуговой сварки ИТС-315 предназначен для полуавтоматической (механизированной) сварки и наплавки совместно с подающим механизмом ПДГО-511 самозащитной электродной паволокой диаметром до 2,0 мм (режим МПС, FCAW-S).



ИТС-315



ПДГО-511

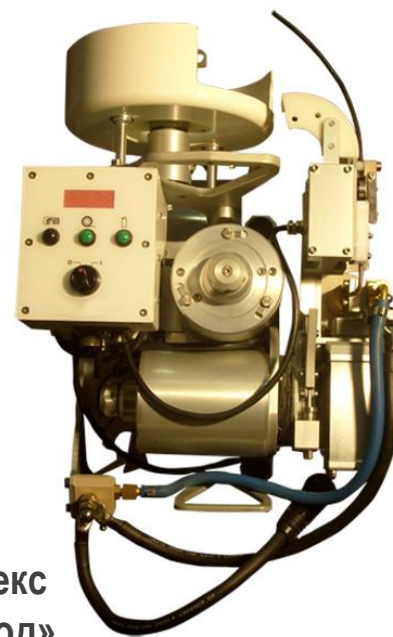


## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315 – РЕЖИМ GMAW (АПГ, АПИ, АППГ, АПС)

- Выпрямитель для дуговой сварки инверторный ИТС-315 предназначен для автоматической сварки совместно с комплексом «Восход» (режим АПГ, АПИ, АППГ, АПС, GMAW)



ИТС-315



Комплекс  
«Восход»

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315



Панель управления

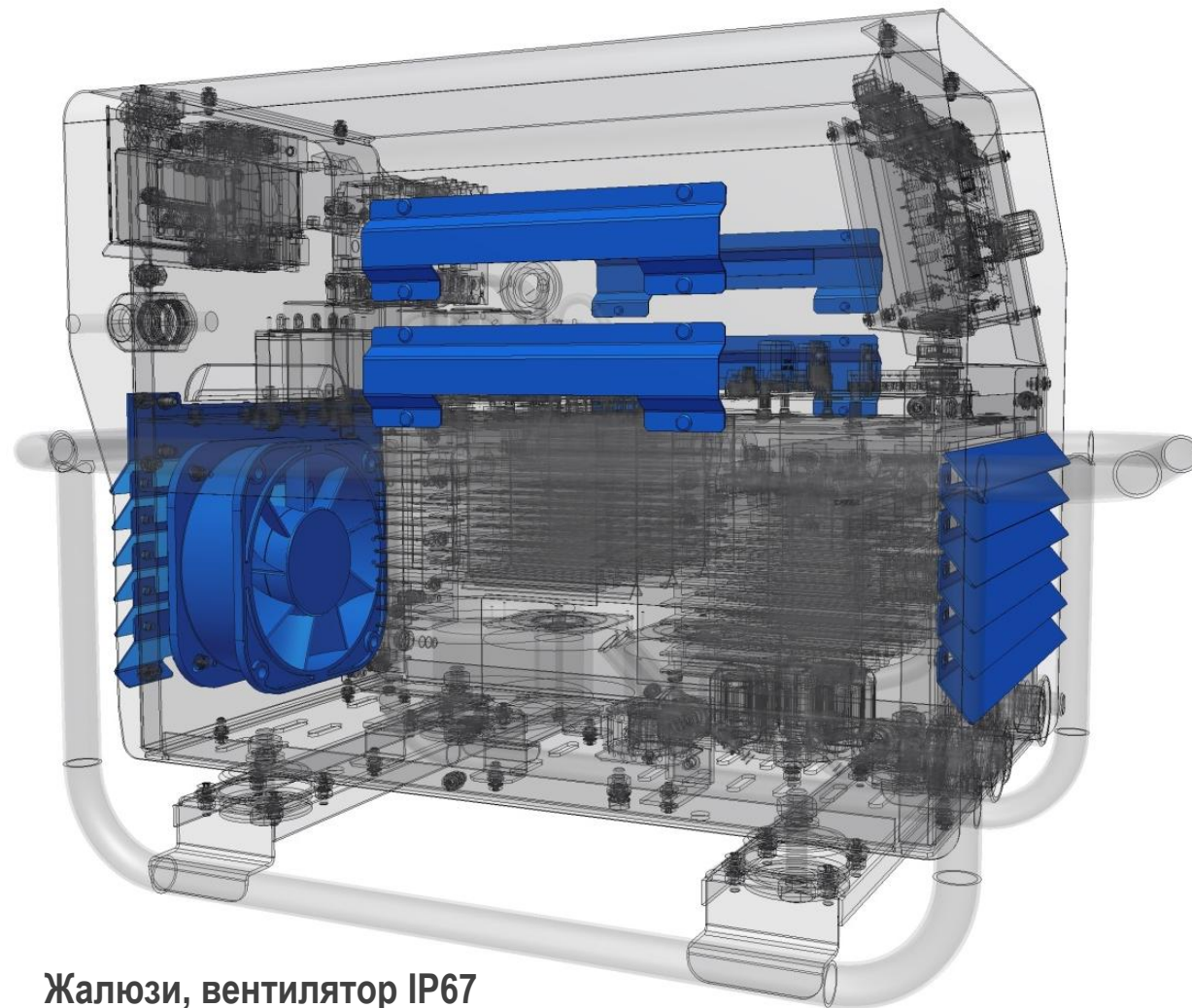
- Вентилятор IP67;
- Изолированные охладители;
- Пускатель соответствующий противопожарным нормам;
- Входные диоды 1200 вольт;
- Гальваническая развязка цепи управления
- Опционально обрамление (с амортизаторами или без);
- Зоны разъемов залиты гелем;
- Платы покрытые тройным слоем лака;

Обрамление  
с амортизаторамиОбрамление  
без амортизаторов



Производитель  
сварочного  
оборудования

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315

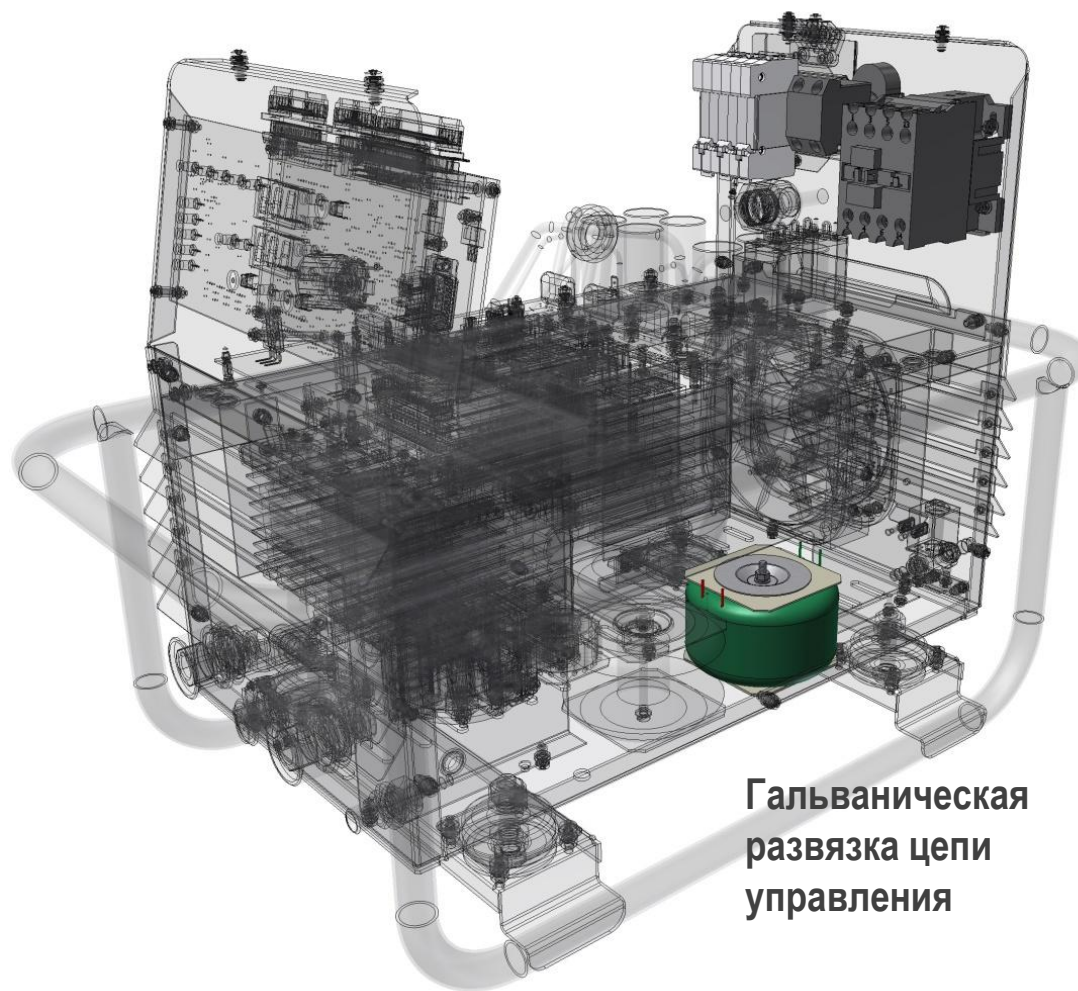


Жалюзи, вентилятор IP67



Производитель  
сварочного  
оборудования

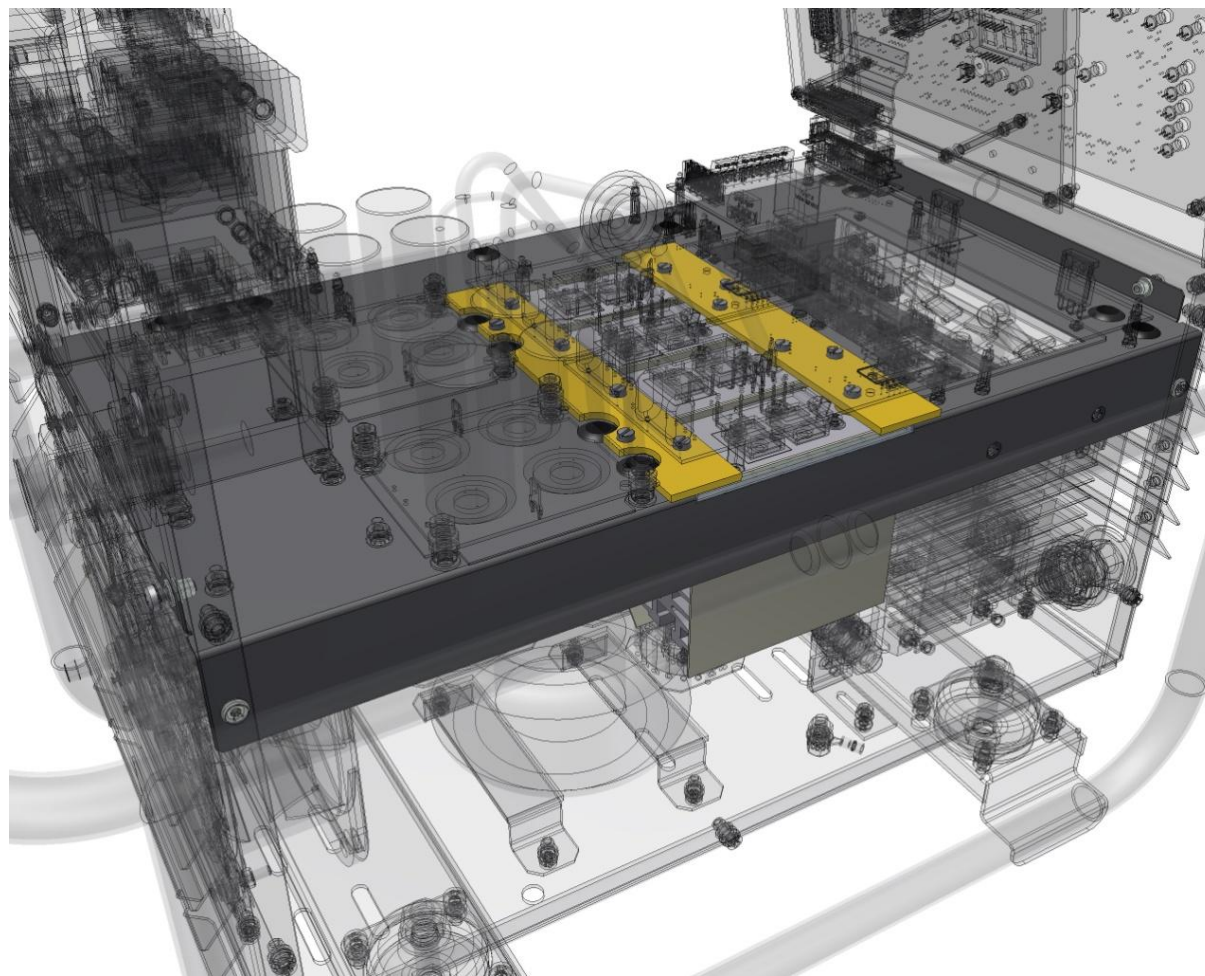
## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315



Пускатель  
соответствующий  
противопожарным нормам

Гальваническая  
развязка цепи  
управления

## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-315



Изолированное шасси силового модуля

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИТС-315

| Наименование параметра                                                                                              | Значение                                         |           |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------|----------|
|                                                                                                                     | Режим РД                                         | Режим РАД | Режим МП |
| Напряжение питающей сети, В                                                                                         | 380                                              |           |          |
| Частота питающей сети, Гц                                                                                           | 3~50                                             |           |          |
| Номинальный сварочный ток при ПВ=100%, А                                                                            | 250                                              | 250       | 250      |
| Номинальный сварочный ток при ПВ=60% и длительности цикла 10 мин., А                                                | 315                                              | 315       | 315      |
| Наименьший сварочный ток в режиме, А                                                                                | 15                                               | 15        | 20       |
| Наибольший сварочный ток в режиме, А                                                                                | 350                                              | 350       | 350      |
| Пределы регулирования рабочего напряжения, В                                                                        | 20,6-34                                          | 10,6-24   | 15-31,5  |
| Напряжение холостого хода, В, не более                                                                              | 80                                               |           |          |
| Напряжение холостого хода в Безопасном режиме (VRD), В                                                              | 12                                               | 12        | -        |
| Регулирование сварочного тока                                                                                       | дискретное (с шагом 1 А)                         |           |          |
| Потребляемая мощность при номинальном токе, кВА, не более                                                           | 22                                               |           |          |
| Коэффициент полезного действия, %, не менее                                                                         | 74                                               |           |          |
| Номинальный ток главных цепей автомата защиты (с характеристикой срабатывания электромагнитного расцепителя "D"), А | 63                                               |           |          |
| Габаритные размеры (ДхШхВ), мм                                                                                      | 510x280x380 (без рамы), 605x310x425 (с рамой)    |           |          |
| Масса, кг, не более                                                                                                 | 26 (без рамы), 29,5 (с рамой, без амортизаторов) |           |          |

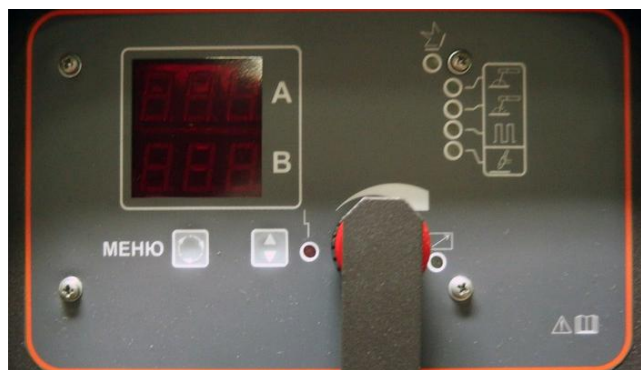
## ВЫПРЯМИТЕЛЬ ДЛЯ ДУГОВОЙ СВАРКИ ИНВЕРТОРНЫЙ ИТС-275

Выпрямитель для дуговой сварки инверторный ИТС-275 предназначен для ручной дуговой сварки на постоянном токе покрытыми электродами углеродистых, легированных и коррозионностойких сталей (режим РД [MMA]), резки и строжки металла угольными или металлическими электродами, а также для аргонодуговой сварки неплавящимся электродом на постоянном токе (режим РАД [TIG]) изделий из чугуна, стали и цветных металлов (кроме алюминия).

- Выпрямитель имеет падающие внешние характеристики.
- Отличный поджиг и переподжиг дуги за счет функции «Комфорт-старт».
- Антивандальное исполнение.
- Питание выпрямителя может осуществляться как от промышленной сети переменного тока, так и от автономного источника питания.
- Запатентованная особенность конструкции аппарата - разделение на "чистую" и "грязную" - низковольтную зоны, обеспечивает его работоспособность в условиях сильной запыленности.
- Функция Lift ARC
- Разработка НПФ «ИТС» и НПП ФЕБ



## ОСНОВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИТС-275



Панель управления

- Вентилятор IP67;
- Изолированные охладители;
- Входные диоды 1200 вольт;
- Гальваническая развязка цепи управления;
- Обрамление с амортизаторами или без;
- Зоны разъемов залиты гелем;
- Платы покрыты тройным слоем лака;



Варианты ПДУ

Обрамление  
с амортизаторамиОбрамление  
без амортизаторов

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИТС-275

| Наименование параметра                                                                                              | Значение                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------|
|                                                                                                                     | Режим РД                 | Режим РАД |
| Напряжение питающей сети, В                                                                                         | 380                      |           |
| Частота питающей сети, Гц                                                                                           | 3~50                     |           |
| Номинальный сварочный ток при ПВ=100%, А                                                                            | 240                      | 240       |
| Номинальный сварочный ток при ПВ=60% и длительности цикла 10 мин., А                                                | 300                      | 300       |
| Наименьший сварочный ток в режиме, А                                                                                | 30                       | 45        |
| Наибольший сварочный ток в режиме, А                                                                                | 300                      | 300       |
| Пределы регулирования рабочего напряжения, В                                                                        | 21,2-32                  | 11,8-22   |
| Диаметр электрода, мм                                                                                               | 2,0-6,0                  | 1,0-8,0   |
| Напряжение холостого хода, В, не более                                                                              | 100                      |           |
| Напряжение холостого хода в "Безопасном режиме", В                                                                  | 12*                      | -         |
| Регулирование сварочного тока                                                                                       | дискретное (с шагом 1 А) |           |
| Потребляемая мощность при номинальном токе, кВА, не более                                                           | 18                       |           |
| Коэффициент полезного действия, %, не менее                                                                         | 87                       |           |
| Номинальный ток главных цепей автомата защиты (с характеристикой срабатывания электромагнитного расцепителя "D"), А | 32                       |           |
| Габаритные размеры (ДхШхВ), мм                                                                                      | 470x210x425              |           |
| Масса, кг, не более                                                                                                 | 18 (без рамы)            |           |

\* Отключение режима снижения напряжения XX производится через системные настройки источника. Для осуществления операции – обратиться к изготовителю.

## КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ И  
ГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ»

142717 Московская обл., Ленинский район, сельское поселение Развилковское, п. Развилка, Проектируемый проезд № 5537, владение 15, строение 1. тел.: (498) 657-42-06 факс: (498) 657-96-05. [vnijjaz@vnijjaz.eazdrom.ru](mailto:vnijjaz@vnijjaz.eazdrom.ru)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Генерального

директора по науке

ООО «Газпром ВНИИГАЗ».

канд. техн. наук

С.В. Нефёдов

«23 марта 2017 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 31323949-200-2016

по результатам экспертизы технических условий ТУ 3441-074-11143754-2015 «Выпрямители для дуговой сварки инверторные ИТС-200, ИТС-275, ИТС-315», проверки технологических процессов изготовления сварочного оборудования и квалификационных испытаний выпрямителей инверторного типа марок ИТС-200, ИТС-275, ИТС-315 производства ПАО ЭМЗ «Фирма СЭЛМА» (Россия) согласно СТО Газпром 2-3.5-046-2006

Договор № 4101617229 от 01.08.2016

1. Наименование объекта экспертизы

Объектом экспертизы являются:

- технические условия ТУ 3441-074-11143754-2015 «Выпрямители для дуговой сварки инверторные ИТС-200, ИТС-275, ИТС-315»;
- руководство по эксплуатации РЭ 3441-074-11143754 «Выпрямители для дуговой сварки инверторные ИТС-200, ИТС-275, ИТС-315»;
- паспорт ПС 3441-074-11143754 «Выпрямители для дуговой сварки инверторные ИТС-200, ИТС-275, ИТС-315»;
- сварочные выпрямители инверторного типа марок ИТС-200, ИТС-275, ИТС-315 производства ПАО ЭМЗ «ФИРМА СЭЛМА» (Россия, г. Симферополь);
- технологические процессы производства сварочного оборудования на ПАО ЭМЗ «ФИРМА СЭЛМА» (Россия, г. Симферополь).

## 2. Цель проведения экспертизы

2.1 Проверка соответствия технических условий ТУ 3441-074-11143754-2015 «Выпрямители для дуговой сварки инверторные ИТС-200, ИТС-275, ИТС-315», паспорта ПС 3441-074-11143754 «Выпрямители для дуговой сварки инверторные ИТС-200, ИТС-275, ИТС-315» и руководства по эксплуатации РЭ 3441-074-11143754



ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ И  
ГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ – ГАЗПРОМ ВНИИГАЗ»

142717 Московская обл., Ленинский район, сельское поселение Развилковское, п. Развилка, Проектируемый проезд № 5537, владение 15, строение 1, тел. (498) 657-42-06 факс: (498) 657-96-05, [vnigaz@vnigaz.gazprom.ru](mailto:vnigaz@vnigaz.gazprom.ru)

## 11.2 Климатические испытания

11.2.1 Климатические испытания сварочных выпрямителей инверторного типа марок ИТС-200 (Зав. № 01-00-17-01-0014), ИТС-275 (Зав. № 01-00-17-01-0010), ИТС-315 (Зав. № 01-00-17-01-0027) проведены в испытательной лаборатории на ПАО ЭМЗ «ФИРМА СЭЛМА» (г. Симферополь) в соответствии с «Программой-методикой климатических испытаний сварочных выпрямителей инверторного типа марок ИТС-200, ИТС-275 и ИТС-315 производства ПАО ЭМЗ «ФИРМА СЭЛМА» при отрицательных температурах».

11.2.2 Испытания проводись с целью проверки работоспособности узлов и сварочных выпрямителей при температуре минус 40 °С в соответствии с требованиями нормативных документов ПАО «Газпром».

11.2.3 Испытания проводятся в климатической камере TBV2000 № 5-970.004/6 по следующей методике (метод 201-2, 203-1 по ГОСТ 20.57.406-81):

- тестовая проверка работоспособности сварочных выпрямителей в нормальных климатических условиях с оценкой сварочно-технологических свойств выпрямителей (начального зажигание дуги, стабильности процесса сварки, разбрызгивания металла, качества формирования шва, эластичности дуги);

- размещение сварочных выпрямителей в климатической камере, с последующей установкой температуры внутри камеры минус  $40 \pm 2$  °C;

- выдержка сварочных выпрямителей при температуре минус  $40 \pm 2^\circ\text{C}$  в течение 2 часов (рисунок 28);

- проверка, по истечении 2 часов, сварочных выпрямителей на работоспособность, с подачей на сварочные выпрямители напряжения и фиксации наличия цифровой индикации на панелях управления сварочных выпрямителей;

– сварка КСС, с оценкой сварочно-технологических свойств выпрямителей (начального зажигание дуги, стабильности процесса сварки, разбрызгивания металла, качества формирования шва, эластичности дуги). Сварка выполняется в нормальных климатических условиях, при нахождении сварочных выпрямителей внутром климатической камеры (рисунок 29).

- тестовая проверка работоспособности сварочных выпрямителей в нормальных климатических условиях, после проведения испытаний с оценкой сварочно-технологических свойств выпрямителей (начального зажигания дуги, стабильности процесса сварки, разбрызгивания металла, качества формирования шва, эластичности дуги).

11.8.3 Климатические испытания показали:

- работа встроенных термодатчиков, срабатывание соответствующих устройств защиты, эластичность и целостность кабелей и рукавов сварочных выпрямителей не нарушена;

- работоспособность сварочных выпрямителей после проведения климатических испытаний соответствует требованиям ТУ;

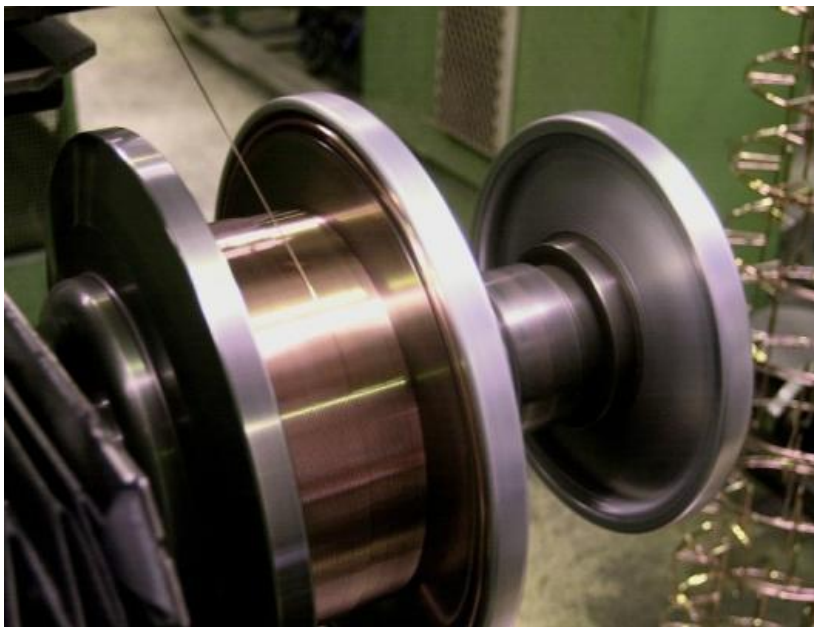
- сварочно-технологических свойств выпрямителей соответствуют требованиям РД 03-614-03;

- геометрические параметры, сплошность контрольных сварных соединений по результатам визуального и измерительного, ультразвукового и радиографического контроля качества соответствуют требованиям нормативных документов ПАО «Газпром» по сварке и неразрушающему контролю.

## СВАРОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МЫ ВЫПУСКАЕМ ПРОВОЛОКУ ДЛЯ ЛЕГИРОВАННЫХ СТАЛЕЙ POWER PIPE 60M

- СПЕЦИАЛЬНОЕ ПОКРЫТИЕ
- ОПТИМИЗИРОВАННЫЕ РЕЖИМЫ
- ОТЛИЧНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
РАСТВОРЕННОГО ВОДОРОДА



## ВЫПРЯМИТЕЛЬ СВАРОЧНЫЙ ВД-506 ДК



## ВЫПРЯМИТЕЛЬ СВАРОЧНЫЙ ВД-320 КС

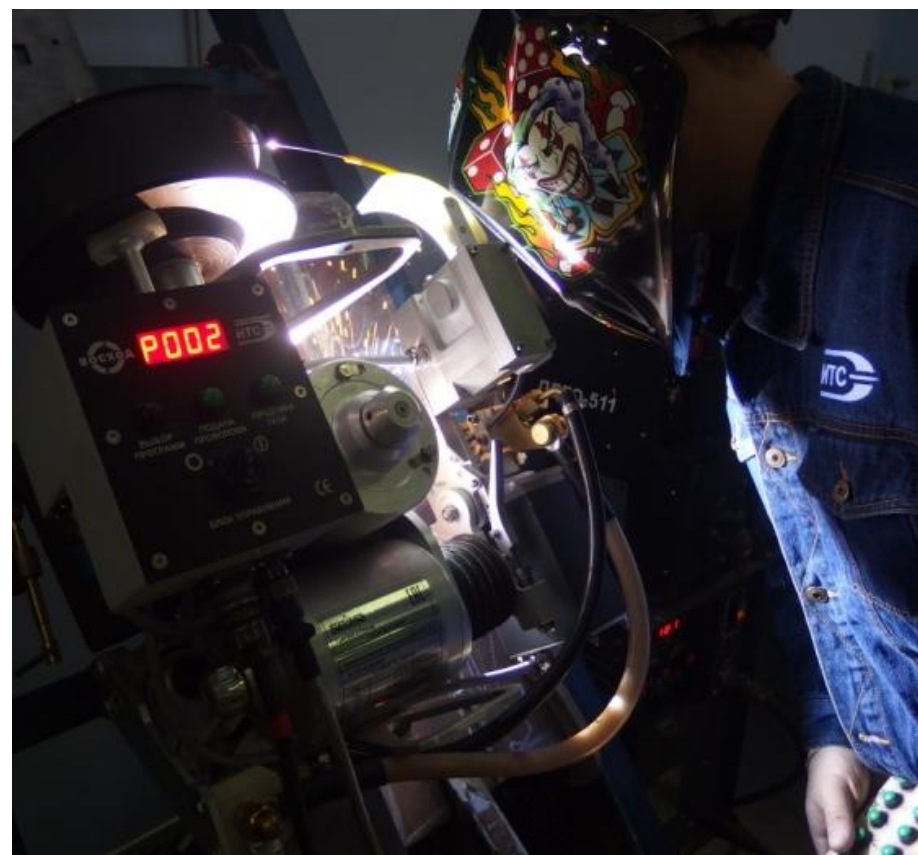


## ВЫПРЯМИТЕЛЬ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ ВДУ-511 ДИСК



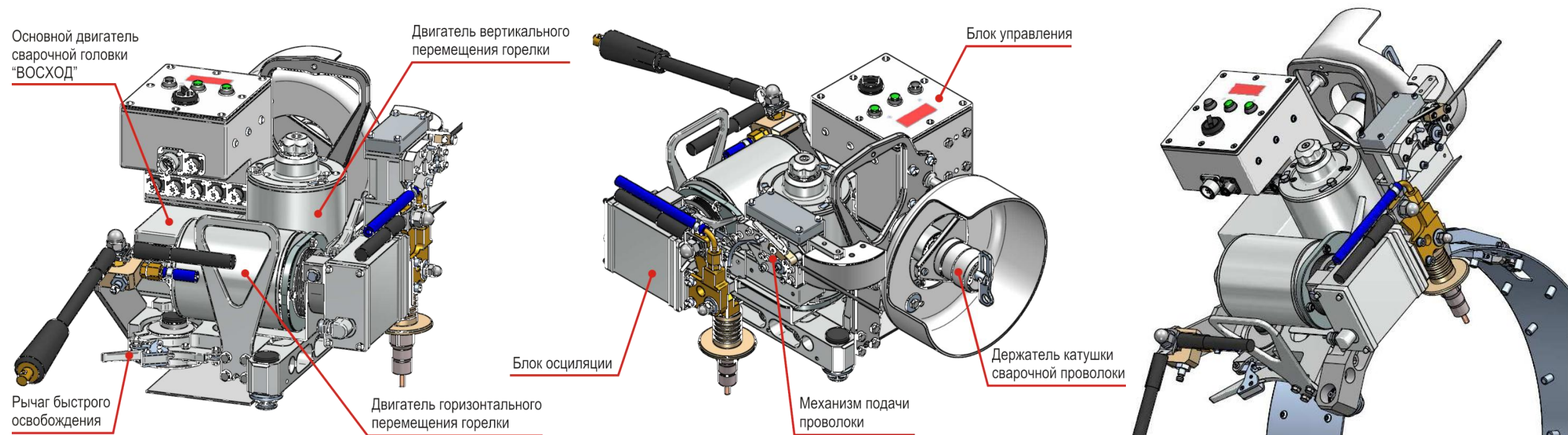
## СПЕКТР ПРЕДЛАГАЕМЫХ УСЛУГ

Мы предлагаем весь спектр услуг по повышению качества сварных соединений и производительности труда, включая поставку сварочного оборудования, разработку технологий, автоматизацию и механизацию сварочных процессов и обучения сварщиков.



### КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СВАРКИ «ВОСХОД»

Комплекс «ВОСХОД» является универсальной, автоматизированной многопозиционной сварочной системой, предназначенной для автоматической сварки порошковыми проволоками прямолинейных, криволинейных швов, орбитальной сварки неповоротных стыков трубопроводов во всех пространственных положениях. Предназначен для использования в нефтегазовом комплексе, мостостроении, судостроении. Аттестован по требованиям НАКС.



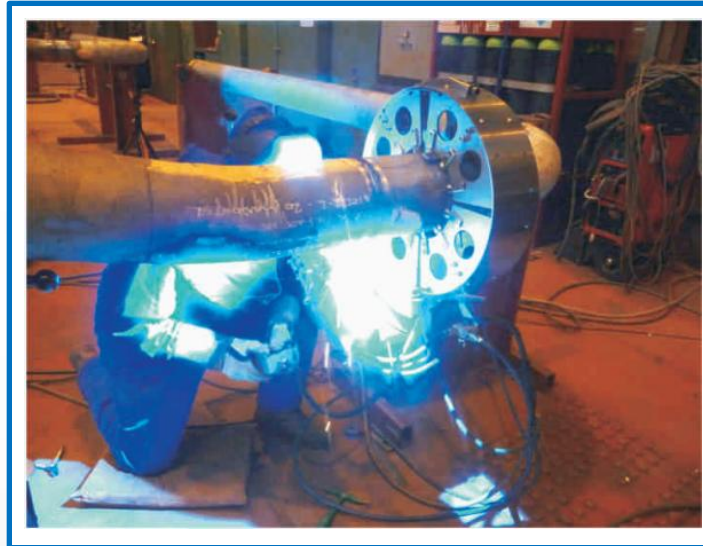
### КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СВАРКИ «ВОСХОД»

Технология сварки головками комплекса «ВОСХОД» и порошковой проволокой Power Pipe 60R, Power Arc 60R и металлопорошковыми проволоками типа Power Bridge 60M имеет более высокую производительность (не менее чем в четыре раза), чем сварка электродом с основным покрытием. Коэффициент наплавки указанными проволоками на одной головки достигает 5 кг/ час.

Отличительной особенностью конструкции комплекса «ВОСХОД» является программируемый на 10 режимов сварки контроллер, обеспечивающий управление всеми основными параметрами, наличие пульта дистанционного управления, а также маятниковая система колебаний горелки, обеспечивающая как наплавку валиков на поверхность, так и сварку соединений толщиной до 60 мм.

Комплекс «ВОСХОД» прост в эксплуатации. Опытный сварщик может быть обучен работе с системой в течение 1 - 2 дней.

Компания АО НПФ «ИТС» предоставляет специалистов для обучения сварщиков и техников при запуске проекта, а также обеспечивает сопровождение проекта в трассовых условиях.



### КОМПЛЕКС ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОРБИТАЛЬНОЙ СВАРКИ «ВОСХОД» И ГОЛОВКА ДЛЯ ПЛАЗМЕННОЙ РЕЗКИ ГПРВ-01

ГПРВ-01 предназначена для работы с установками плазменной резки УВПр-120 или УВПр-200. Головка позволяет резать трубы и формировать фаску под углом до 45 градусов. ГПРВ-01 выполнена на каретке, используемой для головки автоматической сварки Восход и передвигается по таким же направляющим поясам. Возможна резка труб от 159мм, а также резка листовых конструкций. Подпружиненный обкатной ролик позволяет добиться стабильного качества реза по всему диаметру трубы. Пульт ДУ позволяет выбирать направление и скорость резки.



### ТРУБНЫЙ ВРАЩАТЕЛЬ УПТ-400

Установки серии УПТ предназначены для вращения и наклона изделий при сварке, резке и обработке труб и трубных узлов. Возможность зажимать и вращать изделия при сборке и сварке труб с фланцами, отводами, горловинами и патрубками существенно упрощает работу сварщиков и увеличивает производительность участка ручной или автоматической сварки в цеховых и монтажных условиях.

Возможность наклона изделий обеспечивает выбор оптимального положения при сварке. Система управления установкой смонтирована в пылевлагозащищённом шкафу. Управление исполнительными механизмами осуществляется с пульта управления с безопасным низким напряжением (24 В).

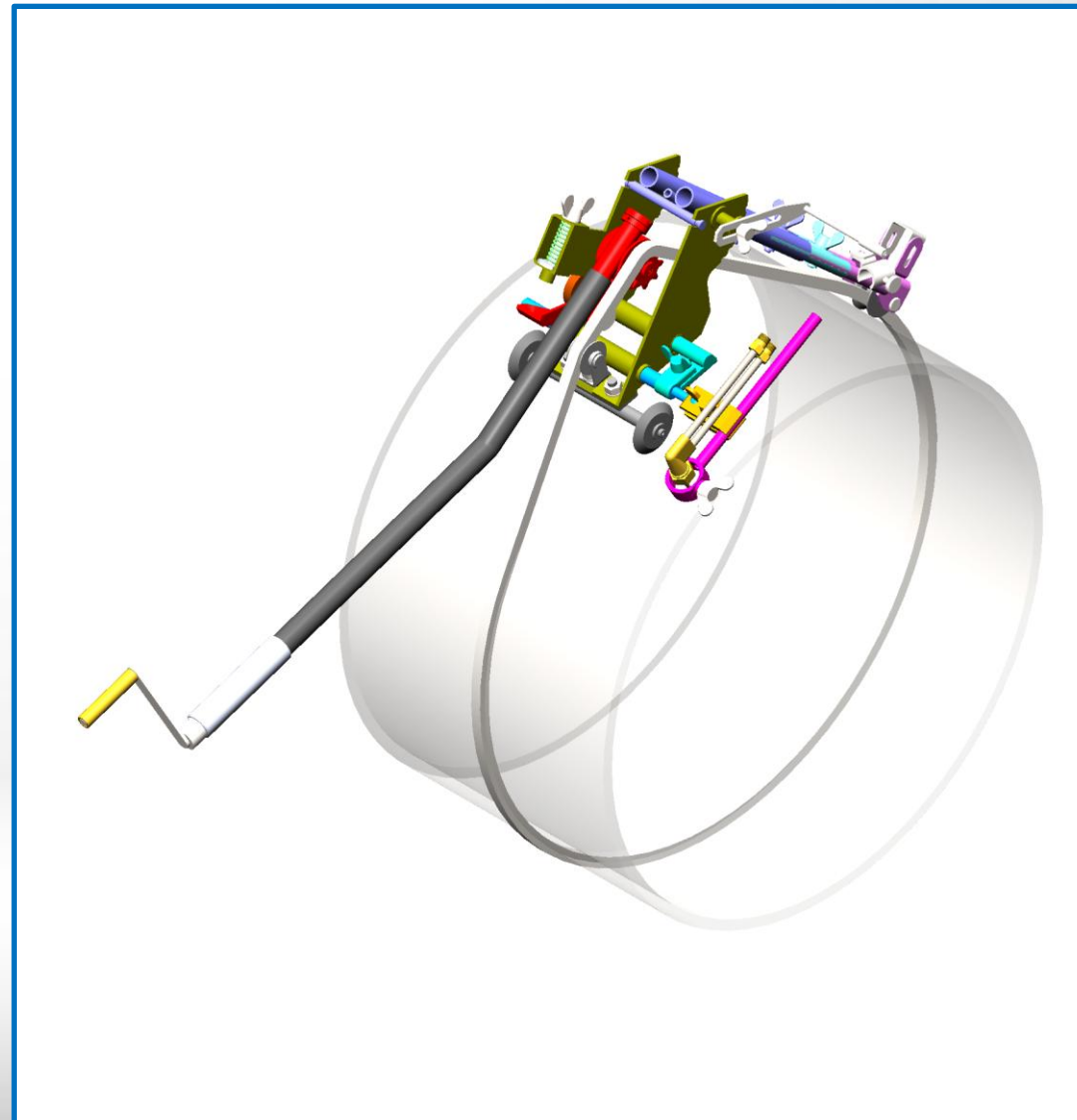
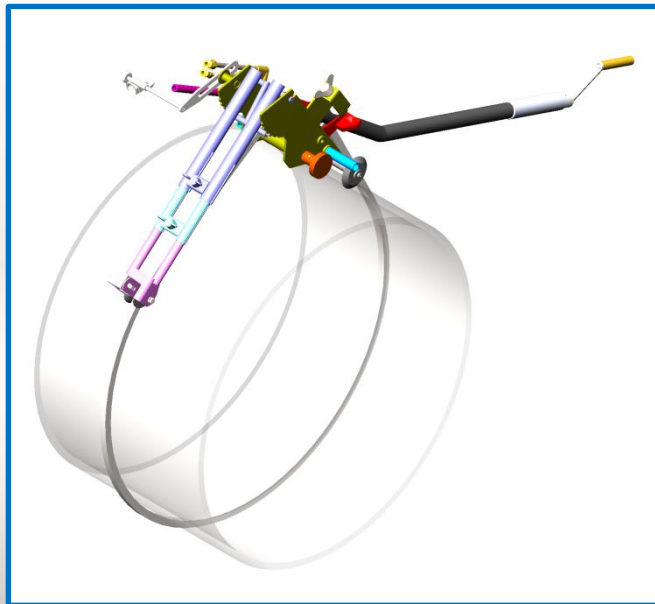
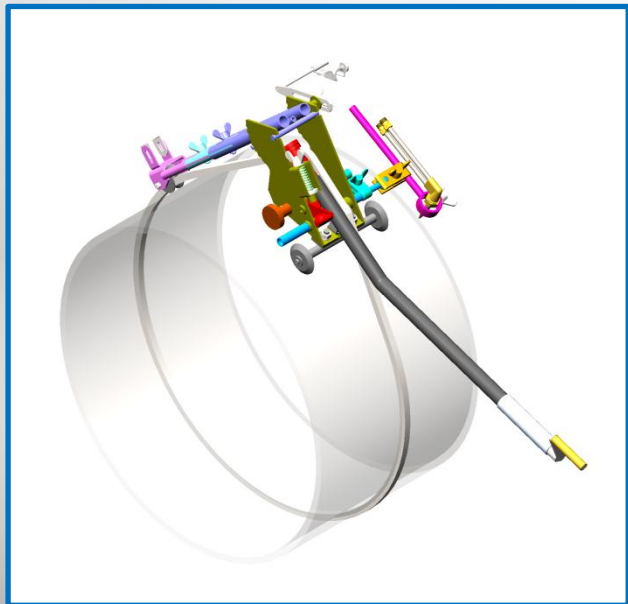
#### ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- зажим труб широкого диапазона диаметров;
- привод вращения от двигателя переменного тока с частотным регулированием обеспечивает плавную бесступенчатую регулировку скорости вращения в широком диапазоне;
- центровку двух труб одинакового диаметра (выполняют прижимные ролики)
- высокая точность стыковки труб одного диаметра;
- стыковка и вращение труб с отводами, фланцами, частями тройников или другими трубными деталями.



### МАШИНКА ДЛЯ ГАЗОВОЙ РЕЗКИ СТАЛЬНЫХ ТРУБ (В РАЗРАБОТКЕ)

- Машинка предназначена для газовой резки стальных труб диаметром от 219 мм.
- Привод перемещения - ручной посредством гибкого вала.
- Головка закрепляется на трубе при помощи цепи с возможностью настройки в диапазоне диаметров от 219 до 1420 мм.
- Машинка позволяет вести резку под прямым углом и под углом до 30 градусов.

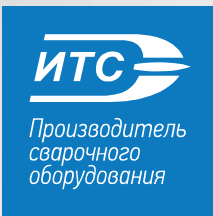




Производитель  
сварочного  
оборудования

# ПОВСЕМЕСТНЫЕ НЕПРЕКРАЩАЮЩИЕСЯ УЛУЧШЕНИЯ!





**БЛАГОДАРИМ ЗА ВНИМАНИЕ**

**АО Научно-производственная фирма  
«Инженерный и технологический сервис»  
(АО НПФ «ИТС»)**

---

Производитель сварочного оборудования и материалов

194292, Санкт-Петербург, Домостроительная ул., д. 2  
(812) 321-61-61, 321-61-71  
[www.npfets.ru](http://www.npfets.ru)