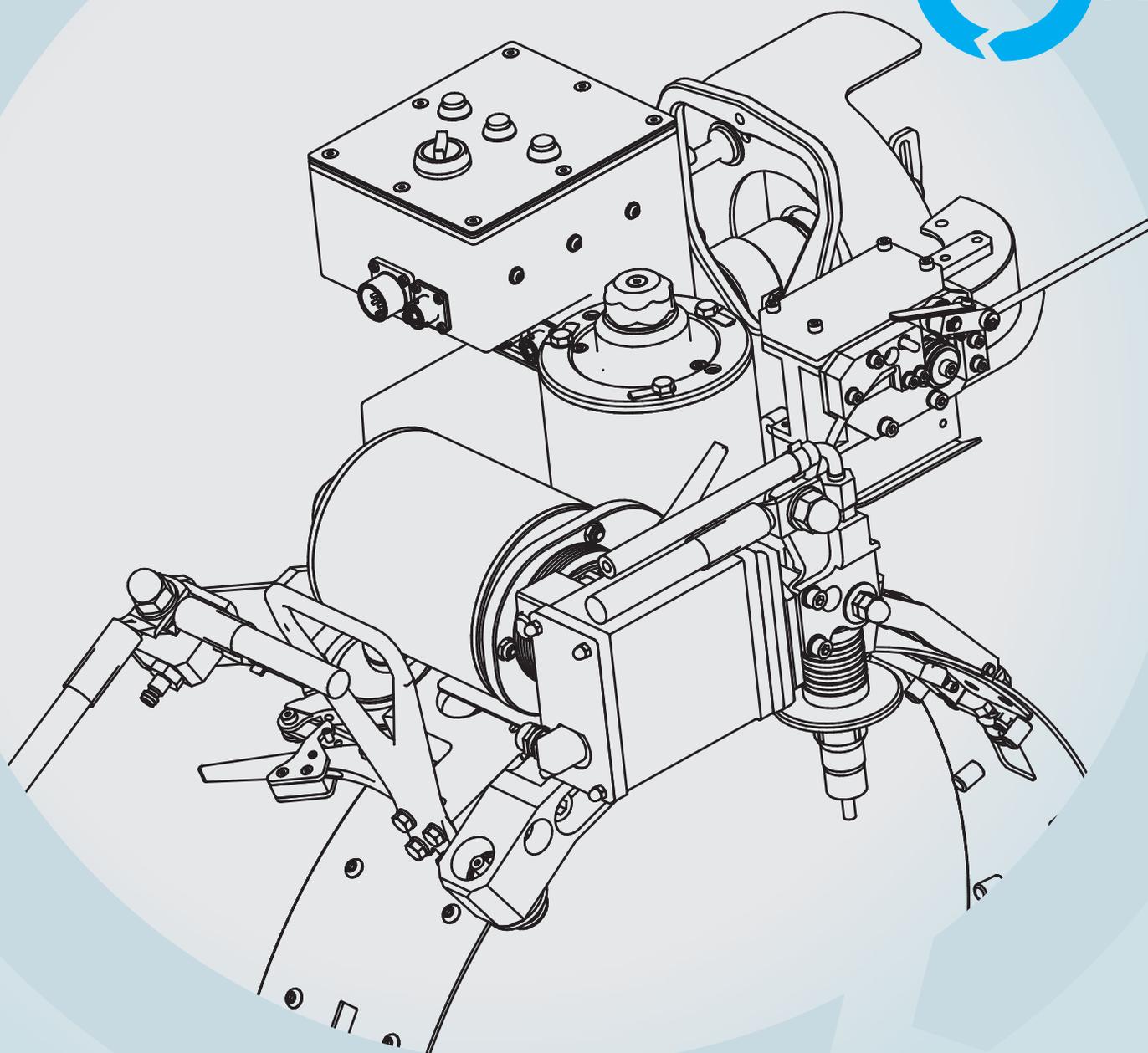


# Комплекс ВОСХОД для автоматической орбитальной сварки, а также сварки прямолинейных и криволинейных швов



## ЗНАКОМСТВО С КОМПЛЕКСОМ АВТОМАТИЧЕСКОЙ 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.

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 головке достигает 5 кг/час.

Отличительной особенностью конструкции комплекса «ВОСХОД» является программируемый на 12 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 ЗАО НПФ «ИТС» предоставляет специалистов для обучения сварщиков и техников при запуске проекта, а также обеспечивает сопровождение проекта в трассовых условиях.



## КОНСТРУКЦИЯ КОМПЛЕКСА «ВОСХОД»

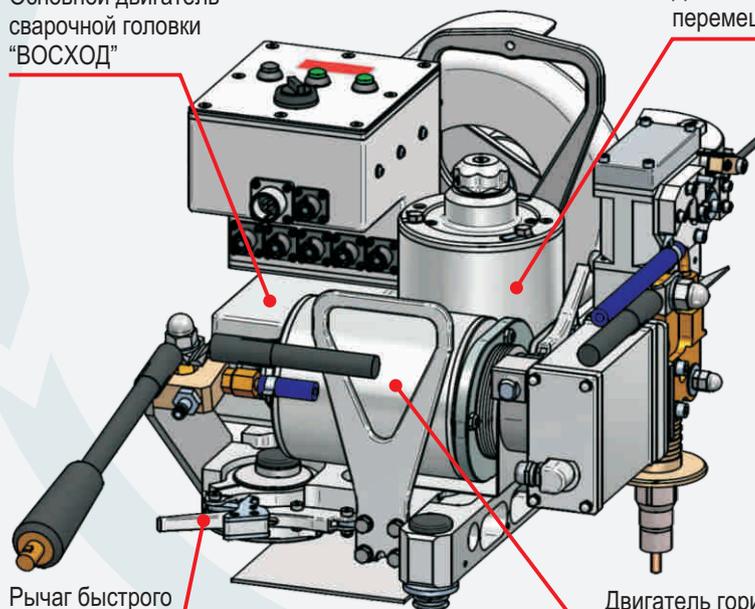
- Комплекс имеет модульное исполнение, позволяющее эффективно производить ремонт и обслуживание в рабочих условиях.
- В состав стандартного комплекса входит 2 головки (правая и левая), направляющий пояс, два пульта ДУ, один программатор, два блока питания головок, два источника питания, комплект соединительных кабелей.
- На каждой головке имеются рама головки с приводом перемещения по направляющему поясу, сварочная горелка, механизм подачи сварочной проволоки с приводом и привода перемещения горелки на головке влево - вправо и вверх - вниз. На головке установлена кассета сварочной проволоки (5 кг). Каретка кассеты выполнена со встроенным устройством контроля натяжения проволоки;
- Удобный для пользователя программатор на 12 различных режимов сварки (программируется линейная скорость сварки, скорость подачи сварочной проволоки, частота колебаний горелки в единицах на 1 см пути, время задержки горелки на каждой из кромок, амплитуда колебаний горелки, время разгона сварочной проволоки при начале сварки, время заварки кратера при завершении сварки, направление сварки.
- Удобный для пользователя пульт ДУ, с которого производится управление перемещением горелки относительно головки и стыка в направлении вниз-вверх и влево-вправо, управлением пуском и остановкой процесса, корректировка режимов сварки - скорости сварки и амплитуды колебаний горелки в пределах, заданных инженером-технологом;
- Привод перемещения горелки выполнен с удлиненным ходом модулей (до 50 мм) в вертикальном и поперечном направлениях для использования при сварке толстостенных труб и металлоконструкций.
- Угол наклона сварочной горелки поперек и вдоль шва может устанавливаться в диапазоне  $\pm 15$  градусов;
- Головка стандартно выполняется для использования с направляющим поясом с насечкой по торцам, но по спецзаказу может использоваться с перфорированным направляющим поясом типа «ПРОТЕУС». Направляющие пояса поставляются по заказу. Пояс изготавливается в исполнении для сварки неповоротных стыков трубопроводов (для каждого конкретного диаметра) или для сварки прямолинейных и криволинейных швов на магнитных присосках (конкретной длины).
- На головке также расположены цифровой блок управления, разъемы подключения программатора и пульта ДУ, кнопки записи программ и тестирования головки;



## ОБЩИЙ ВИД КОМПЛЕКСА “ВОСХОД”

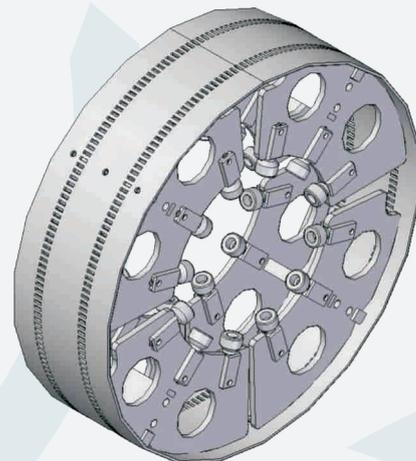
Основной двигатель сварочной головки “ВОСХОД”

Двигатель вертикального перемещения горелки



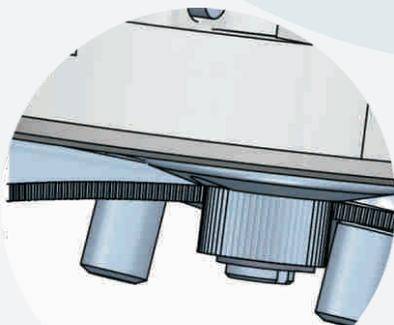
Рычаг быстрого освобождения

Двигатель горизонтального перемещения горелки



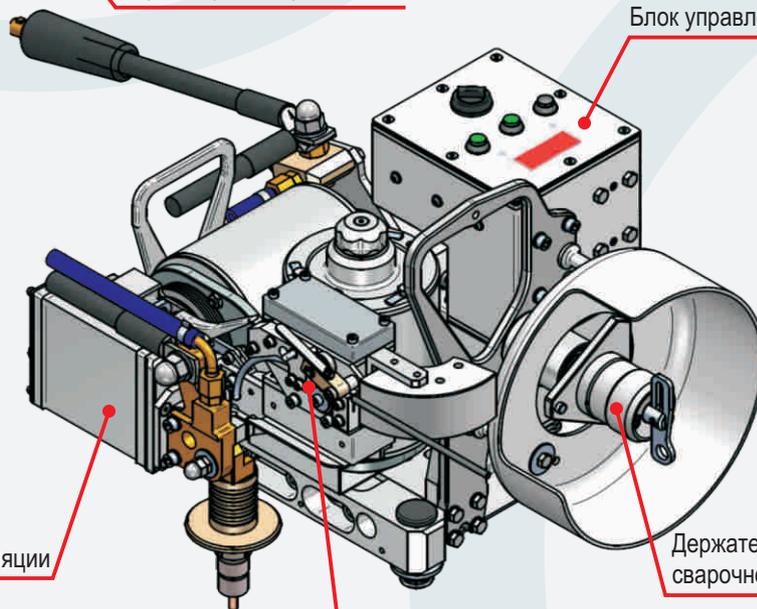
Перфорированный направляющий пояс для труб  $\varnothing$  159-406 мм

Блок управления



Приводной ролик для стандартного направляющего пояса

Блок осцилляции



Механизм подачи проволоки

Держатель катушки сварочной проволоки

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПЛЕКСА “ВОСХОД”

Диаметр свариваемого изделия, мм	от 159
Номинальный сварочный ток, А	400 А (M21 100%)
Вместимость сварочной кассеты, кг	5
Диаметр сварочной проволоки, мм	0,8 -1,6
Скорость подачи сварочной проволоки, м/мин.	2 - 12
Сварочная скорость, м/мин	0,1 - 1,15
Амплитуда колебаний сварочной горелки, град	$\pm 15$
Частота колебаний горелки (устанавливается в единицах колебаний на 1 см пути)	0 - 10
Механизированное поперечное и осевое перемещение горелки, мм	$\pm 50$
Время задержки на кромках, с	0-1,5
Расстояние от края направляющего пояса до оси стыка, мм	125
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм	480 x 360 x 350
Масса, кг	18

## ДОСТОИНСТВА КОМПЛЕКСА “ВОСХОД”

- Установка колебаний горелки в единицах на один сантиметр пути является характерной особенностью комплекса “ВОСХОД”. При изменении скорости сварки, частота колебаний остается неизменной на единицу длины сваренного шва. Это очень важно с точки зрения качества сварных швов, так как при изменении скорости сварки, степень перекрытия валиков остается неизменной;
- Невозможность несанкционированного изменения заданных параметров сварки оператором, за исключением разрешенного изменения скорости сварки и амплитуды колебаний (от 5% до 25%);
- Удобство выполнения сварки оператором достигается за счет применения пульта дистанционного управления;
- Комплекс “ВОСХОД” может использоваться с направляющим поясом от головки М-300;
- Наличие левой и правой головок характерно для сварки неповоротных кольцевых стыков в нефтегазовом комплексе, где сварка ведется двумя головками. В экстренных случаях возможно использование двух левых или двух правых головок на одном поясе.
- В мостостроении или в судостроении, где сварка ведется одной головкой и сварной стык не замкнут, используется левая или правая головка.



- Применение насыпного кабеля между источником питания и каждой из головок, имеющего повышенную защиту от механических и термических повреждений, а также объединяющего в себе кабель управления, сварочный кабель и газовый рукав;
- Более эффективная работа осциллятора горелки за счет использования шагового двигателя.
- Возможность эксплуатации на наклонных участках трассы при сварке кольцевых стыков за счет установки различной задержки горелки на кромках.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ПРОВЕРКИ КАЧЕСТВА РАБОТЫ КОМПЛЕКСА “ВОСХОД”



Жесткий контроль параметров сварки при минимальном вмешательстве в технологический процесс со стороны оператора позволяет получить неизменно качественные сварные швы.

## ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ КОМПЛЕКСА “ВОСХОД”

- Все узлы изготовлены с высокой точностью и предназначены для работы с высокими нагрузками в течение длительного периода времени;
- Все электрические разъемы герметичны;
- Все электродвигатели и редуктора на приводах закрыты герметичными кожухами для защиты от внешних воздействий окружающей среды;
- Вместо традиционных редукторов на механизме колебаний горелки установлен шаговый двигатель, что позволяет значительно повысить точность колебаний.



## КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ КОМПЛЕКСА “ВОСХОД”

При сварке неповоротных кольцевых стыков двумя головками, некоторые детали и узлы могут работать только с левой или правой стороны относительно направляющего пояса. Для определения вида деталей, зависящих от стороны установки, можно использовать приведенные ниже рисунки. Левосторонний аппарат производит сварку с левой стороны от направляющего пояса, в то время как правосторонний аппарат производит сварку с правой стороны от направляющего пояса (если оператор смотрит на аппарат, когда катушка с проволокой расположена в верхней части сварочной головки). При сварке прямолинейных и криволинейных швов одной головкой (например, в мостостроении) разницы между правой и левой головками не существует.



Узел перемещения по осям  
(вверх/вниз/вправо/влево)



Блок управления



Узел привода каретки,  
продольного перемещения  
вперед/назад (правый, левый)



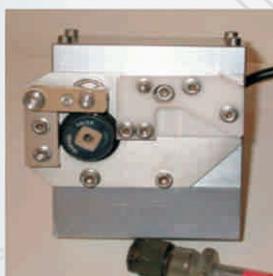
Программатор



Модуль, обеспечивающий  
колебания сварочной головки



Каретка (правая, левая)



Механизм подачи проволоки  
(правый, левый)



Пульт дистанционного  
управления



Узел сварочной горелки  
(правый, левый)



Тормозной узел и  
устройство натяжения  
сварочной проволоки



Источник питания 30 В /  
контроллер контактора

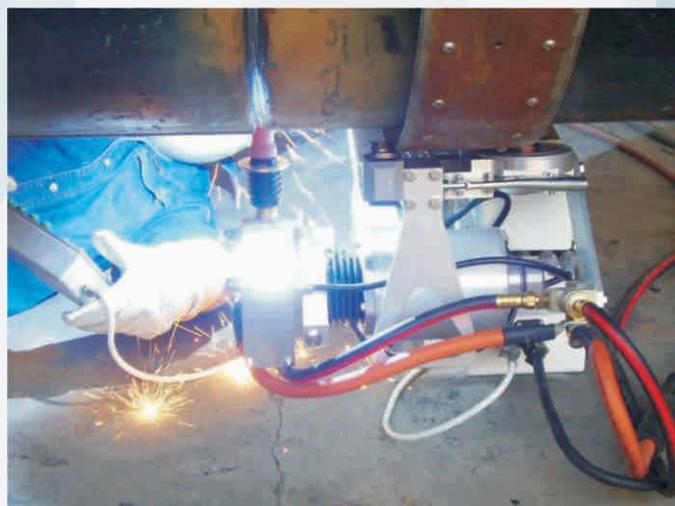
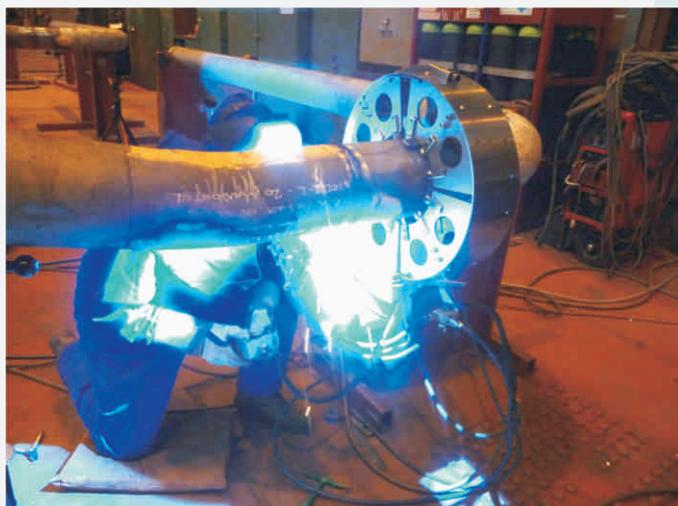
## ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЙ И СВАРОЧНЫЕ РЕЖИМЫ

Протокол испытаний сварных соединений неповоротных стыков трубопроводов класса прочности К60, сваренных на комплексе «ВОСХОД», на ударный изгиб.

Наименование порошковой проволоки	Ударная вязкость, Дж/мм <sup>2</sup> при температуре испытания, град.С			
	-20	-40	-20	-40
	Нижние слои шва		Верхние слои шва	
TM-101	83	47	94	50
OK 15.09	105	75	115	122
POWER PIPE 60R	175	101	114	140

Режимы сварки порошковой проволокой PIPE 60R диаметром 1,2 мм на комплексе ВОСХОД.

Параметры	Горячий проход	Последующие заполняющие слои		Облицовочный слой
		Первые два заполнения	Последующие заполнения	
Скорость подачи проволоки, см/мин	720-750	650-700	700-800	620-650
Скорость подачи проволоки, см/мин	55-59	25-27	25-27	19-20
Ток дуги, А	240-280	220-240	250-280	200-220
Напряжение на дуге, В	23-24	23,5-25	23,5-25	23-24
Частота колебаний горелки, бит/см	4-5	3-4	3-4	4-5
Амплитуда колебаний горелки	По ширине разделки	По ширине разделки	Враскладку	Не более 20 мм
Время задержки на кромках, с	0	0,015	0,015	0
Угол наклона горелки, град	0	4-7	4-7	7



**ЗАО НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИРМА  
“ИНЖЕНЕРНЫЙ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ СЕРВИС”**  
ТЕЛ./ФАКС. (812) 321-61-61  
**WWW.NPFETS.RU**