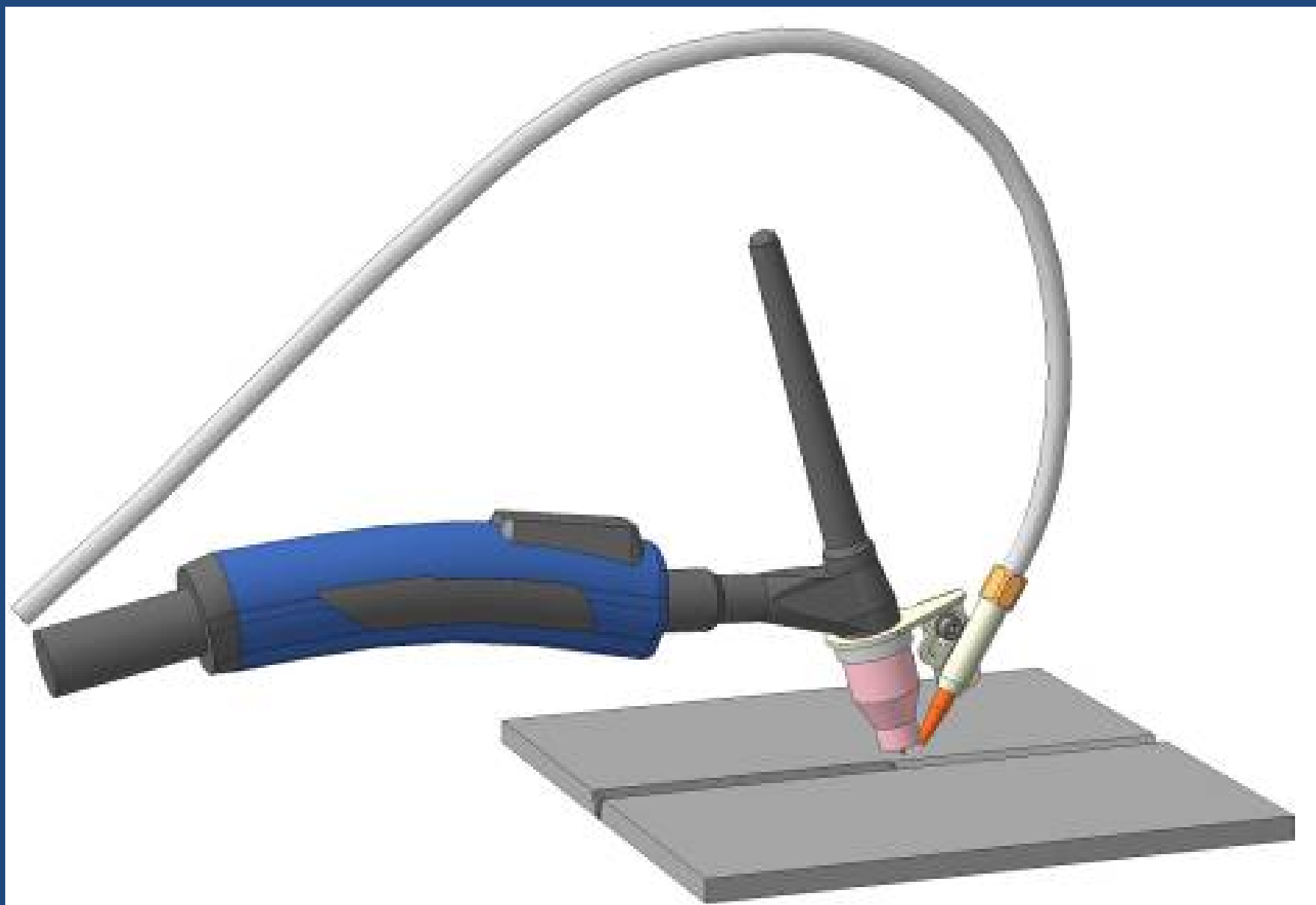


РАСШИРЕНИЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ АРГОНОДУГОВОЙ СВАРКИ ТРУБОПРОВОДОВ

А.Ю. Котоломов (ООО «Газпром трансгаз Чайковский»),
О.Б. Гецкин («НПП «Технотрон», ООО)

Эскиз горелки для МАД

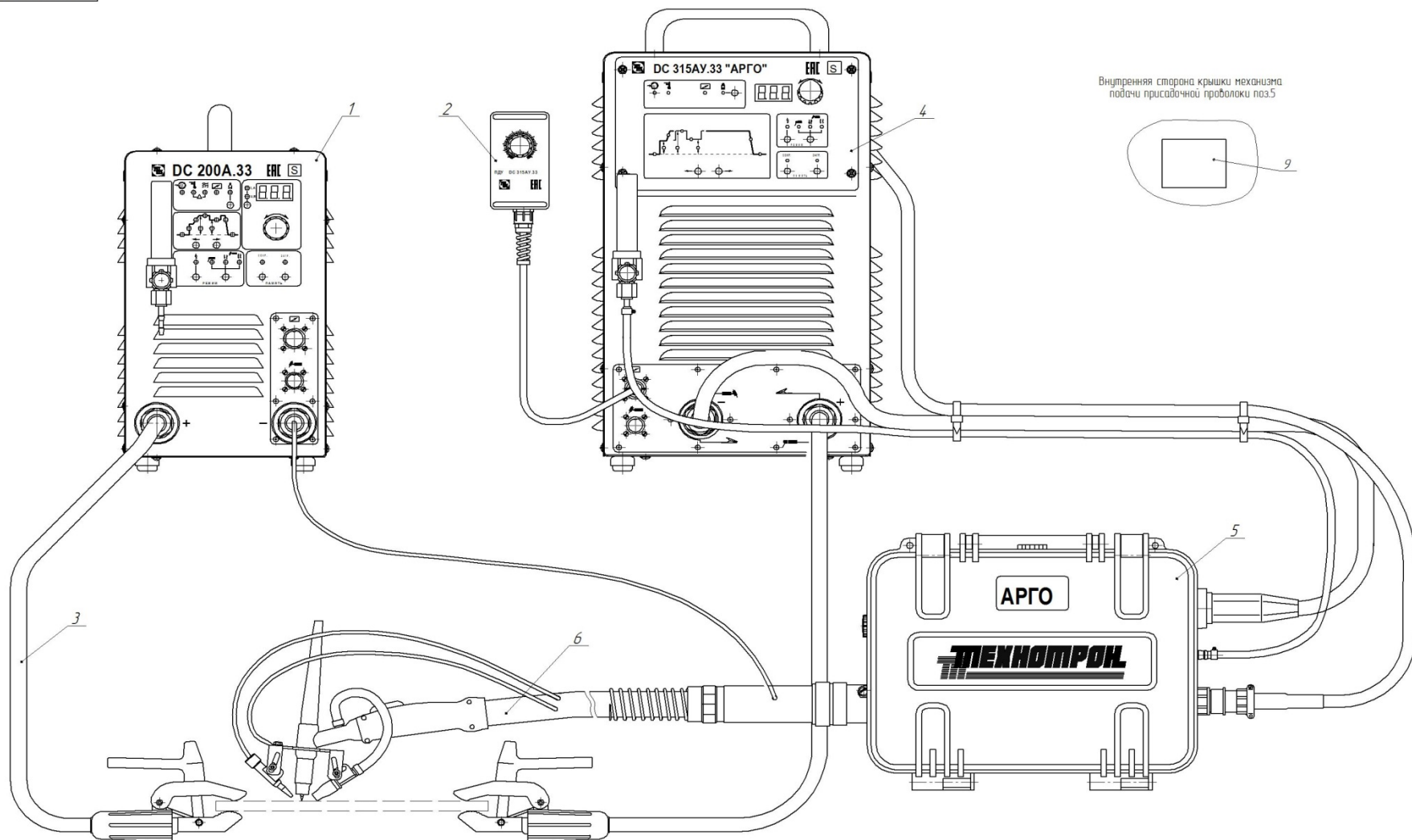


Механизированная подача присадочной проволоки в сварочную ванну при аргонодуговой сварке



Схема подключения оборудования для МАД сварки подогретой проволокой

ТТ638-00 СБ



1. Электромонтаж вести по ТТ638-00 СБ.

2. Табличку поз.9 приклеить на внутренней стороне крышки корпуса механизма подачи присадочной проволоки поз.5, на свободное место. Поверхность крышки перед приклеиванием таблички обезжирить.

ТТ638-00 СБ				Лист		Масштаб	
				12			
Комплекс механизированной аргодуговой сварки				1			
Сварочный чертеж				000			
НПТ "Технопром"				г. Челябинск			
Копировать				Формат А1			

Комплекс «АРГО» для МАД сварки



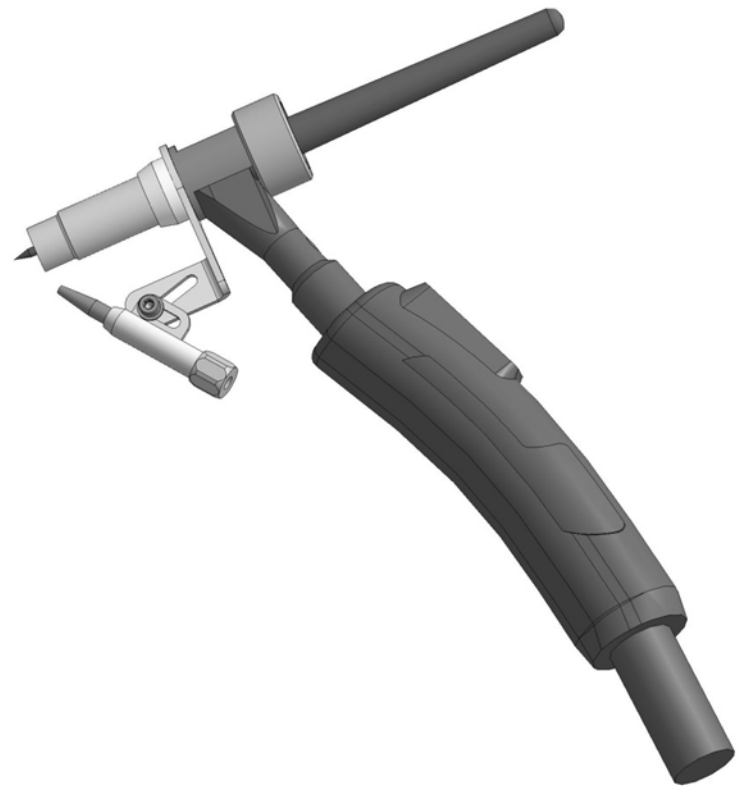
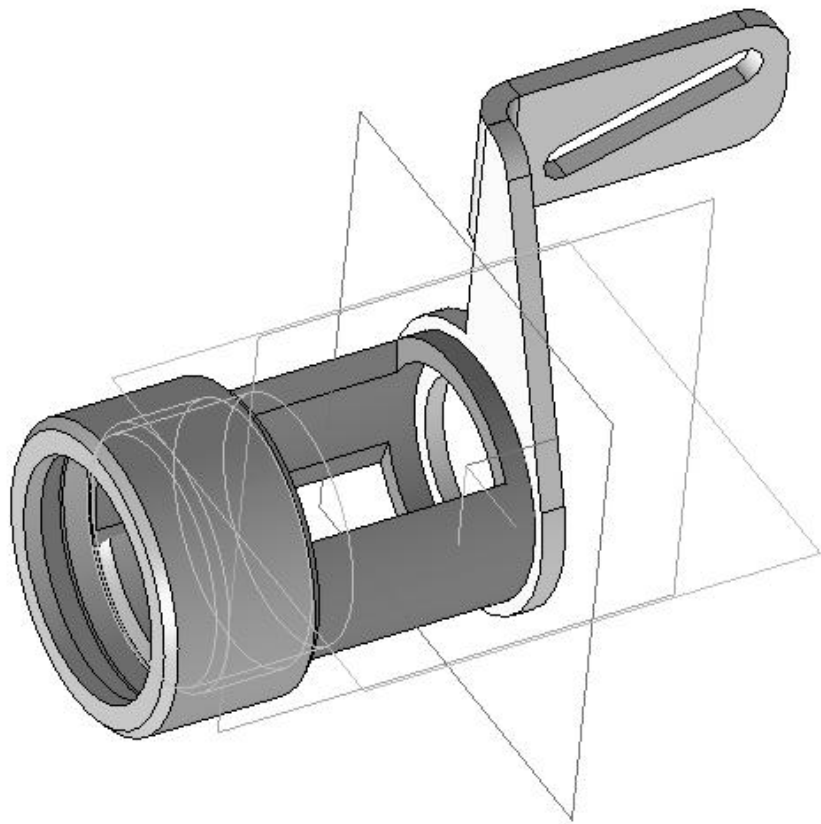
Подающий механизм с горелкой для МАД



Подающий механизм с кассетой проволоки сплошного сечения 2,5 кг (SG3-P)



Приспособление для фиксации в различных положениях наконечника на корпусе горелки



Сварка КСС на открытой площадке при отрицательной температуре окружающего воздуха



Сварка КСС на открытой площадке при отрицательной температуре окружающего воздуха



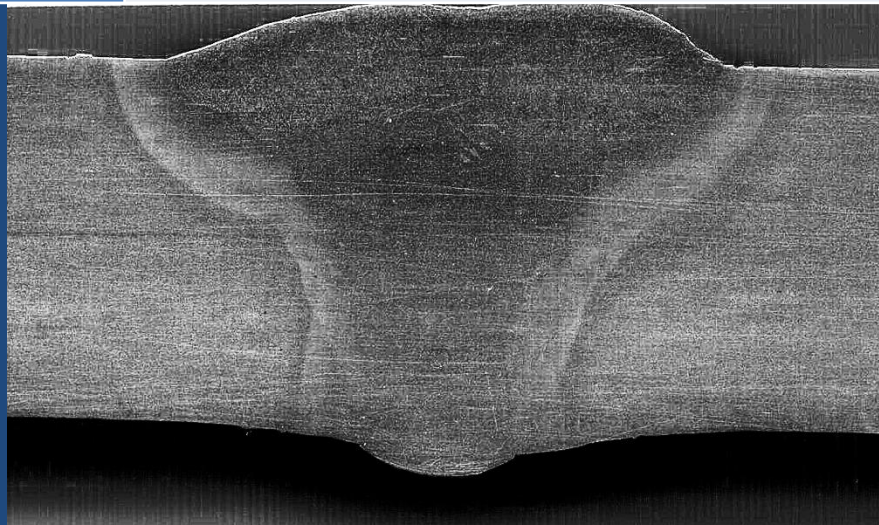
Режимы сварки 530мм по технологии МАД Hot

(все слои шва проволокой сплошного сечения SG3-P, Ø1,0мм)

Слой	Напр. сварки	I _{св} , А	V _{пр} , мм/с	I _{подогр} , А	Динам. подача, Гц	Модул-я тока, Гц
Корень	подъём	120	23	-	-	-
Заполн. 1	спуск	190	28	50	-	-
Заполн. 2	подъём	175	35	50	16	990
Облицовка	подъём	175	30	50	-	-

Ударная вязкость сварного шва 530х14мм (К60)
по технологии МАД Hot

	Среднее значение ударной вязкости KCV при -40° (Дж/см ²)	Допустимые значения KCV (Дж/см ²)
Линия сплавления	265	50
Наплавленный металл	163	



Режимы сварки 530мм по технологии МАД Cold

(все слои шва проволокой сплошного сечения SG3-P, Ø1,0мм)

Слой	Напр. сварки	Iсв, А	Vпр, мм/с	Iподогр, А	Динам. подача, Гц	Модул-я тока, Гц
Корень	подъём	120	23	-	-	-
Заполн. 1	спуск	170	27	-	-	990
Заполн. 2	подъём	195	28	-	-	-
Облицовка	подъём	200	28	-	-	-

Ударная вязкость сварного шва 530
по технологии МАД Cold

	Среднее значение ударной вязкости KCV при -40° (Дж/см ²)	Допустимые значения KCV (Дж/см ²)
Линия сплавления	132	50
Наплавленный металл	56	



Режимы сварки 530мм по технологии МАД+РД

(корень и 1 заполняющий - проволокой сплошного сечения SG3-P, Ø1,0мм;
заполняющие и облицовочные электродами с основным покрытием 3,2-4,0мм)

Слой	Напр. сварки	I _{св} , А	V _{пр} , мм/с	I _{подогр} , А	Динам. подача, Гц	Модул-я тока, Гц
Корень	подъём	120	23	-	-	-
Заполн. 1	спуск	170	27	-	-	990
Заполн. 2	подъём	125 (3,2)	-	-	-	-
Облицовка	подъём	160 (4,0)	-	-	-	-

Ударная вязкость сварного шва 530
по технологии МАД+РД

	Среднее значение ударной вязкости KCV при -40° (Дж/см ²)	Допустимые значения KCV (Дж/см ²)
Линия сплавления	166	50
Наплавленный металл	64	



Сварка прихваток по технологии МАД КСС 530мм



Сварка корневого слоя шва в потолочном положении



Сварка заполняющих слоев МАД



Заполняющий и облицовочный слой шва МАД



Обратный валик корневого слоя шва МАД



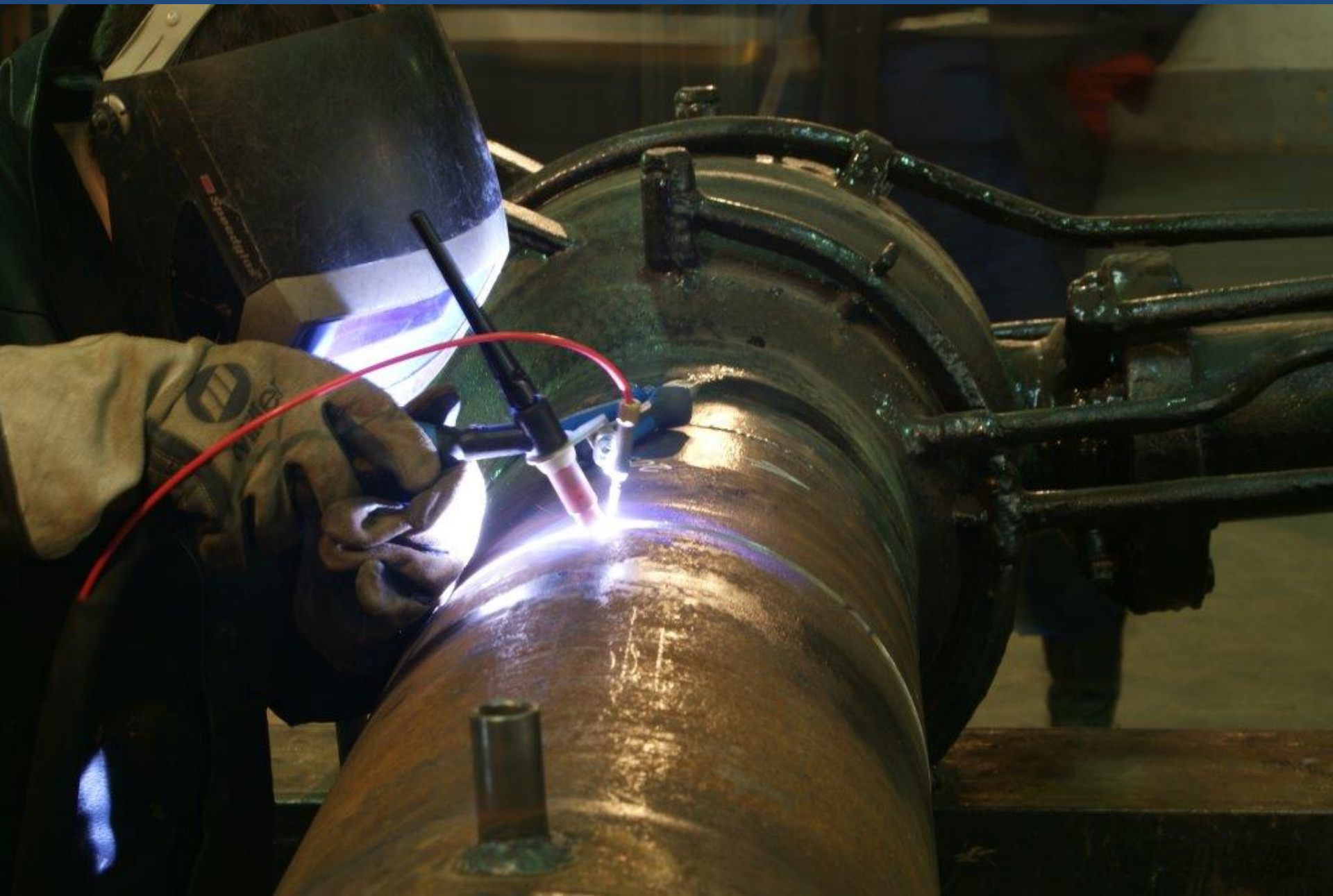
Подварочный слой РАД



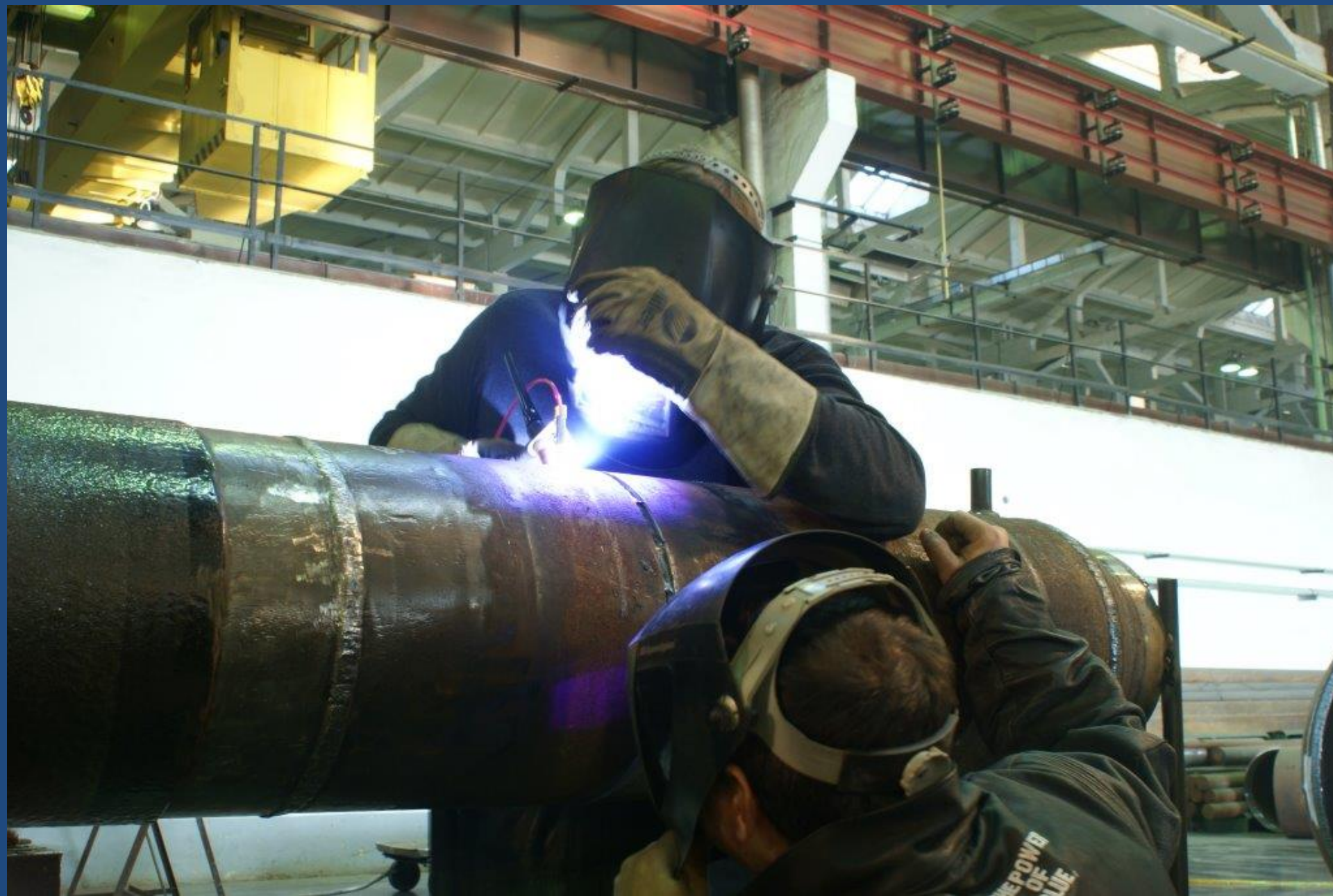
Подварочный слой РАД



Приварка переходных колец к шаровому крану Ду300



Приварка переходных колец к шаровому крану Ду300



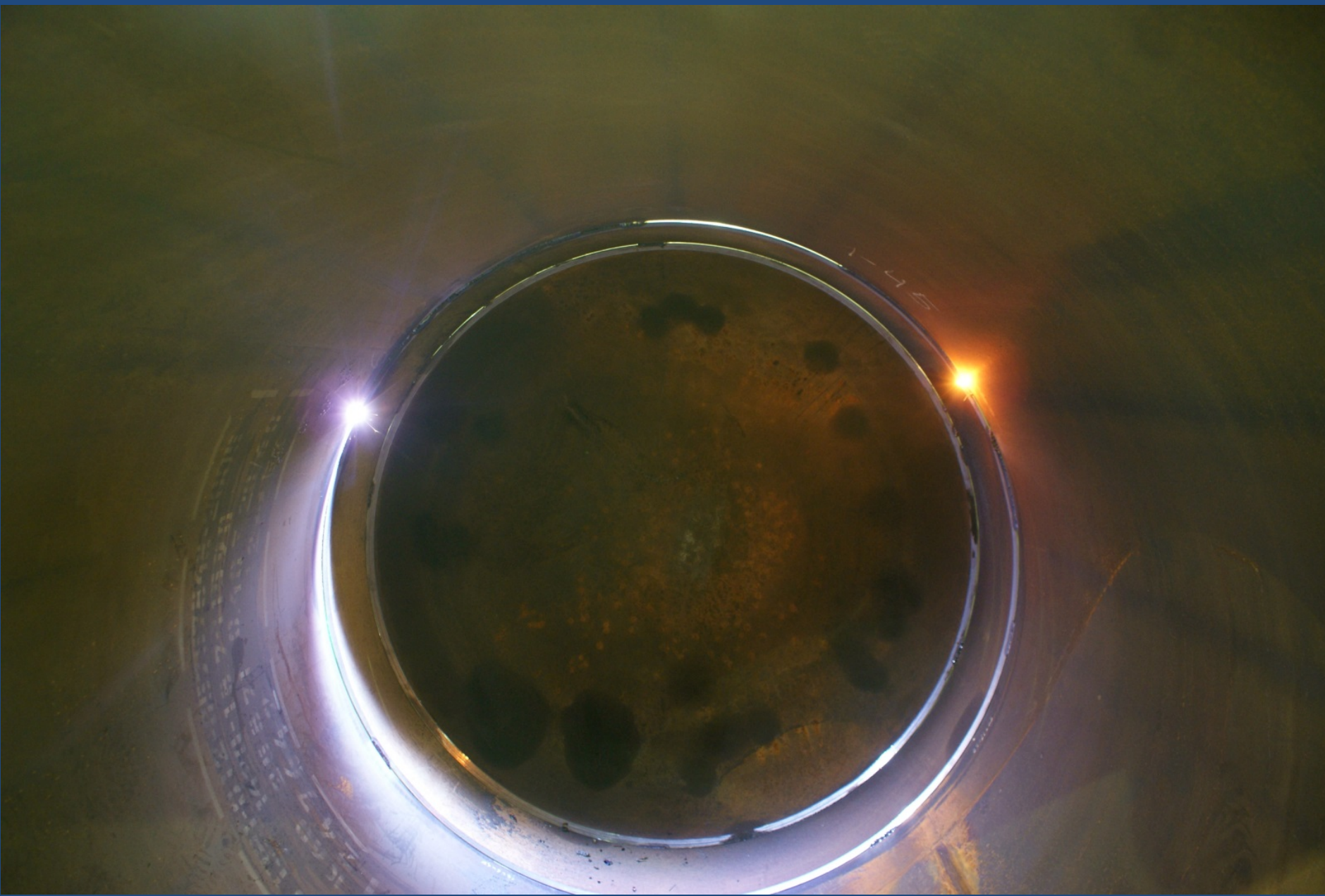
Сварка корневого слоя шва при приварке переходного кольца к сферическому днищу Ду1400



Сварка корневого слоя шва при приварке переходного кольца к сферическому днищу Ду1400



Сварка корневого слоя шва при приварке
переходного кольца к сферическому днищу Ду1400



Корневой слой шва (слева), обратный валик (справа) МАД



Передвижной сварочный комплекс «АРГО»



Технический отсек с откидными бортами-трапами



Технический отсек с откидными бортами-трапами

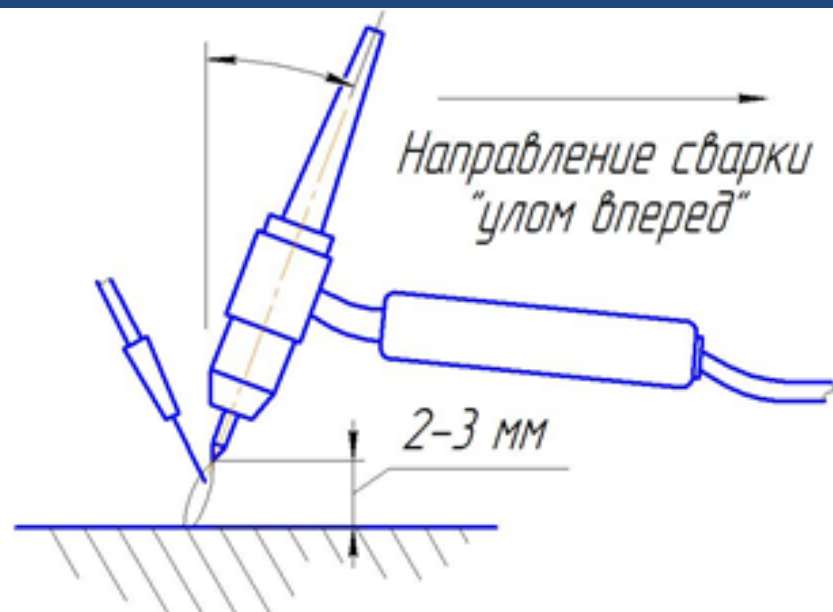
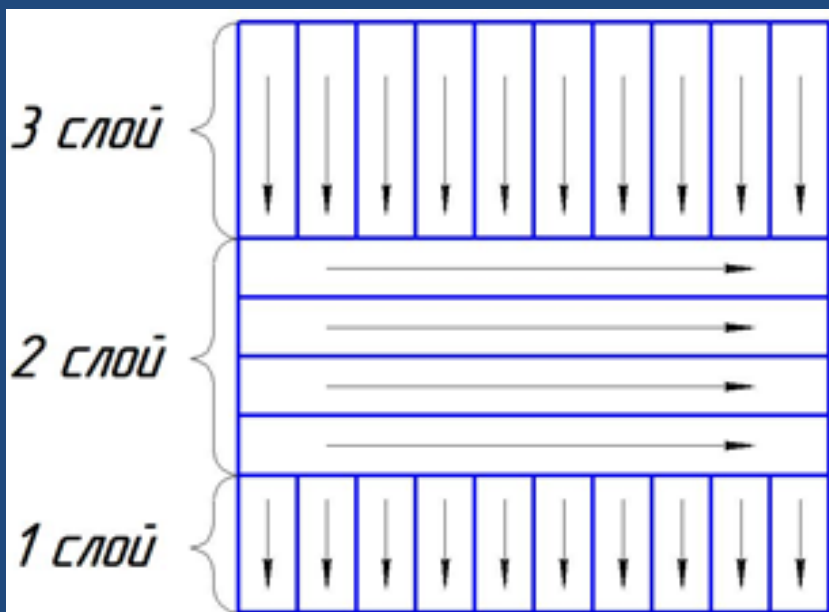


Отсек сварочных аппаратов



Ремонтная МАД наплавка 150x150x5мм на трубе 530x16мм

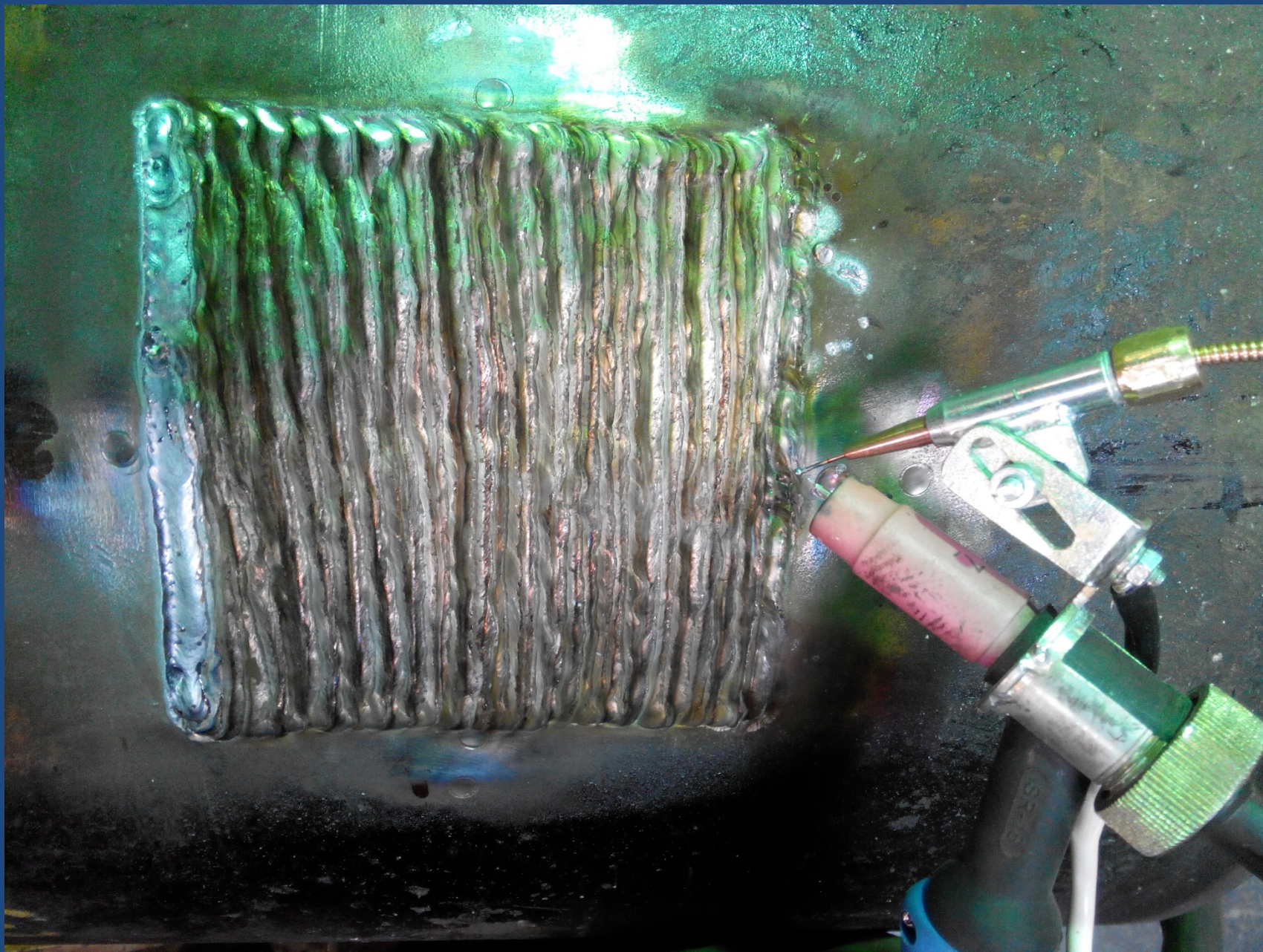
Сварочные слои	Диаметр св. провол, мм	Диаметр непл. эл-да, мм	Род тока, (поляр.)	Свар. ток, А	Скорость подачи, мм/с	Расход аргона, л/мин
1 слой	1,0	2,0	= (-)	110-120	18-22	10
2-3 слой	1,0	2,0		120-130	18-22	10



Сварочный комплекс «АРГО» с горелкой жидкостного охлаждения для наплавки по технологии МАД



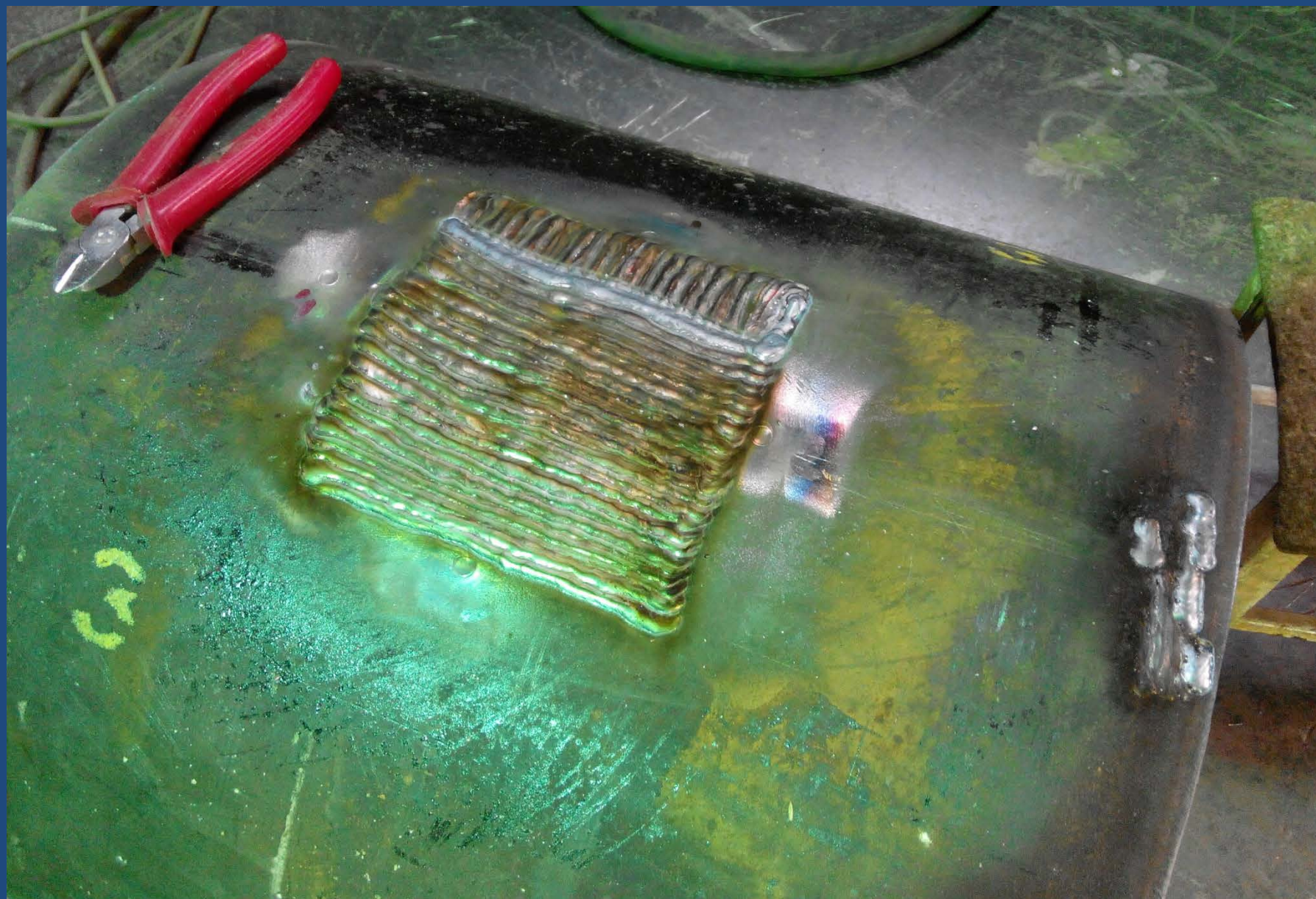
Ремонтная МАД наплавка 150x150x5мм на трубе 530x16мм



Ремонтная МАД наплавка 150x150x5мм на трубе 530x16мм



Ремонтная МАД наплавка 150х150х5мм на трубе 530х16мм

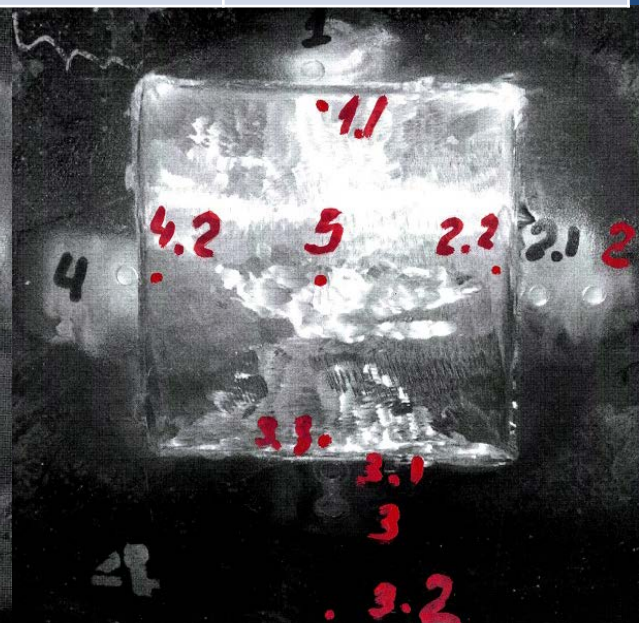


Оценка кольцевых и продольных напряжений рентгеновским дифрактометром XSTRESS 3000



Оценка кольцевых и продольных напряжений в катушках 530x16мм при ремонтной наплавке 150x150x5мм

Технология наплавки	Напряжения, МПа кольцевые / продольные	Допустимые значения, МПа
МАД (Cold), SG3-P, Ø 1,0 мм	561 / 408	241
МАД (Hot+Mod), SG3-P, Ø 1,0 мм	374 / 365	
РД, LB-52U, Ø 3,2мм	455 / 366	



МДД наплавка 150x150x5мм на трубе 530x16мм



	Твердость (НВ)	Допустимые значения (НВ)
Основной металл	168 - 170	130-190
Наплавленный металл	177 - 180	225
ЗТВ	180 - 200	225

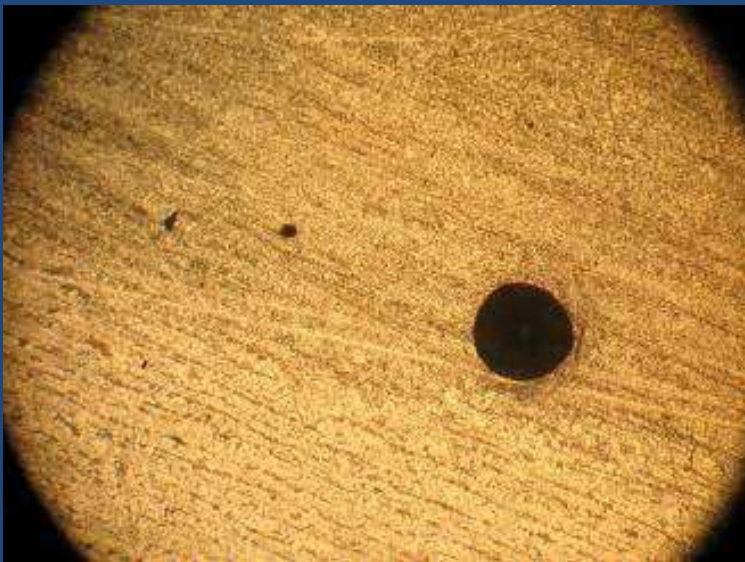
Микроструктура: наплавленного металла (1), участка неполной перекристаллизации (2,3), основного металла (4)



(фото 1)



(фото 2)



(фото 3)



(фото 4)

Камера нагнетания с растрескиванием внутреннего корпуса

Центробежный нагнетатель природного газа НЦ16/76



Камера всаса с трещинами на ребрах жесткости
Центробежный нагнетатель природного газа НЦ16/76

