Сварка при монтаже трубопроводов водоснабжения

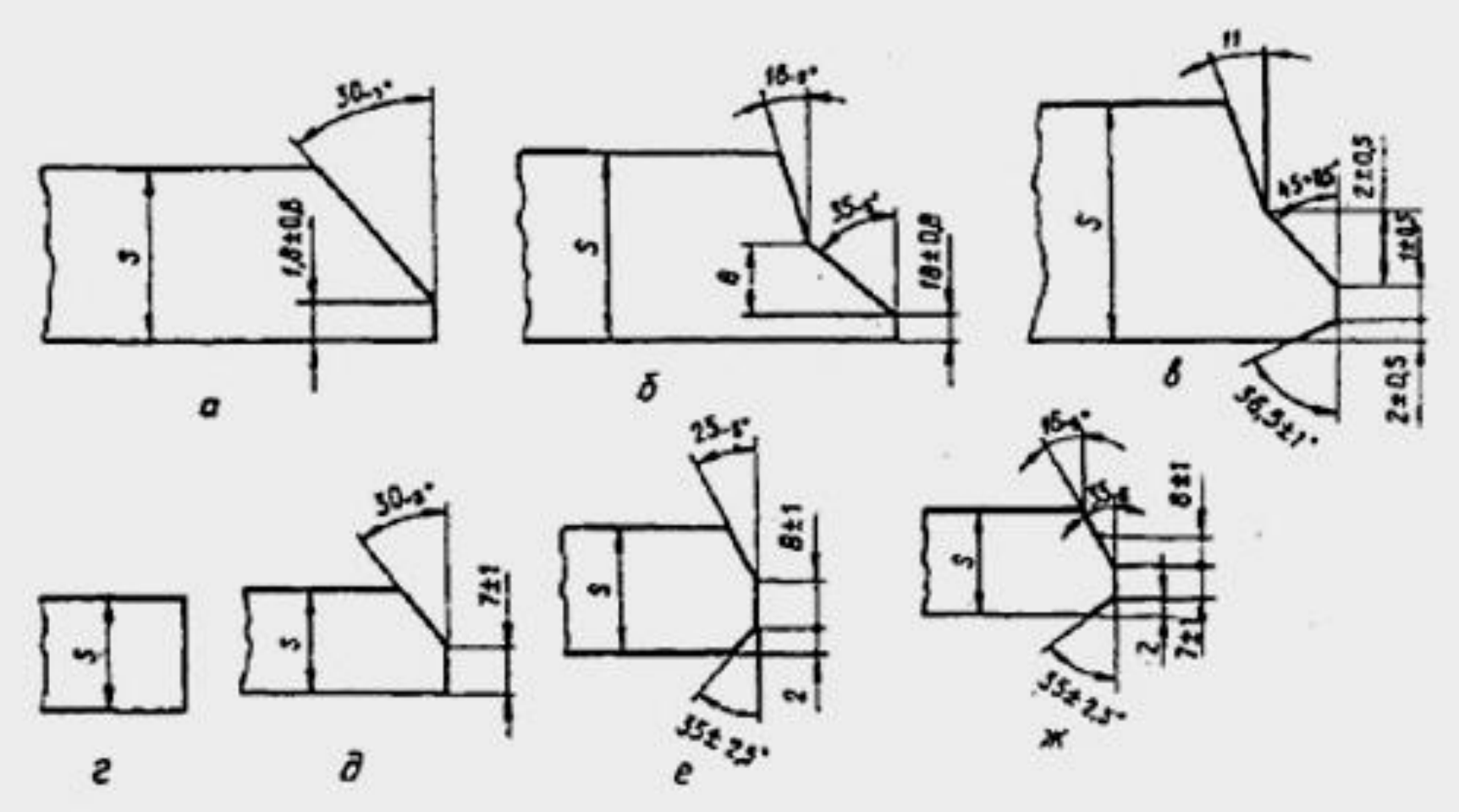
Классификация трубопроводов

- Промысловые трубопроводы
- Магистральные трубопроводы
- Трубопроводы пара и горячей воды
- Технологические трубопроводы
- Трубопроводы газоснабжения (распределительные)
- Водоснабжение и канализация

Способы сварки трубопроводов

Страна	Стали	Сварочные материалы	Технология сварки	Контроль сварных соединений
Англия	BSEN 10025	BS639	BS 4515-1 IGE/TD/1 BS5135	BS-PD 6493:1991
Германия	DIN 17172 DIN 17200 DIN 17405	DIN 1913	-	EN 25817
США	ASTM AISI API-5L	AWSAS.I	API 1104 ANSI/ASMEB31.8	ANSI/AWSB1.11
Международный стандарт	ISO 9956-3 ISO 630	ISO 2560	ISODIS 13847	ISO 9712:1992 ISO 1106/3:1984 ISO 5579:1995 ISO 6520-1 ISO 8517
СНГ	ГОСТ 19281 ГОСТ 380 ГОСТ 4543 ГОСТ 1050	ГОСТ 9466 ГОСТ 9467	СНиП Ш-42-80 СНиП 3.05.02-88 СП 105-34-96 ВСН 006-89 ВВНА.3,1-36-3-96	ГОСТ 7512 ГОСТ 14782 ВСН 012-88

Требования к трубам



Требования к сборке труб

- перпендикулярность стыка к оси трубопровода. Отклонение от перпендикулярности не должно превышать 2 мм;
- равномерность по периметру зазора, находящегося в пределах значений, регламентированных соответствующими стандартами и инструкциями;
- минимально возможную величину смещения кромок, регистрируемую универсальными шаблонами, не превышающую допустимых значений
- смешение продольных заводских швов относительно друг друга на расстояние не менее 100 мм - для труб диаметром более 100 мм и на 1/3 длины окружности - для труб диаметром менее 100 мм.

Предварительный подогрев

Температура предварительного подогрева трубы перед сваркой электродами основного типа

$C_{экв}$ %	Толщина стенки, мм											
	до 10	10,1-11	11,1-12	12,1-13	13,1-14	14,1-15	15,1-16	16,1-17	17,1-18	18,1-19	19,1-20	20,1-26
0,37-0,41	А	А	А	А	А	А	$Б_{-35}$	$Б_{-25}$	$Б_{-15}$	$Б_{-10}$	$Б_{0}$	В
0,42-0,46	А	А	А	$Б_{-35}$	$Б_{-15}$	$Б_{0}$	$Б_{-35}$	В	В	В	В	В
0,47-0,51	А	$Б_{-20}$	$Б_{0}$	В	В	В	В	В	Г	Г	Г	Г

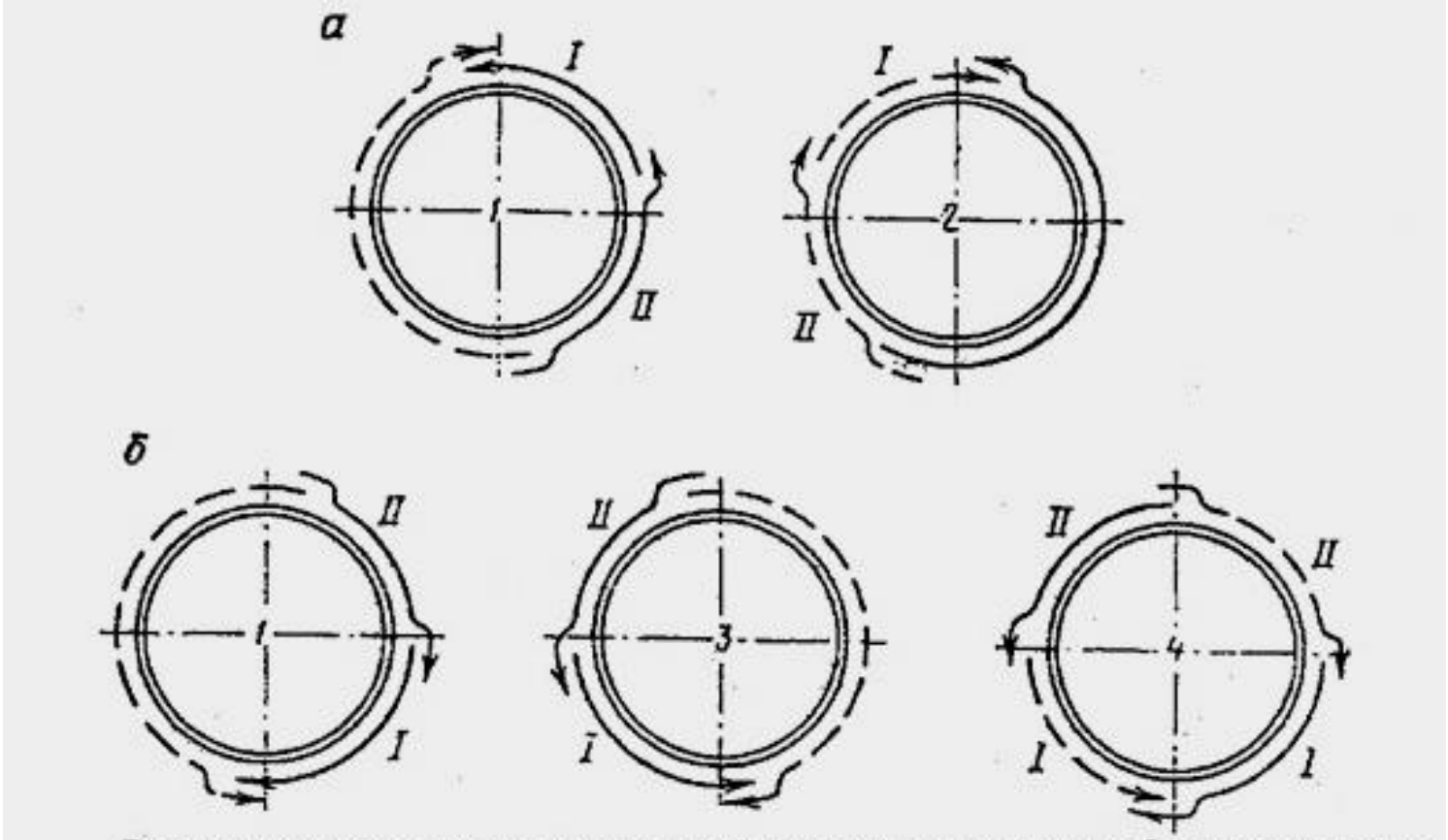
Примечание: А - подогрев не требуется; $Б_{-T°C}$ - подогрев до 100°С при температуре окружающего воздуха ниже Т°С (например, $Б_{-15}$ - подогрев требуется при температуре -15°С); В - подогрев до 100°С независимо от температуры окружающего воздуха; Г - подогрев до 150°С независимо от температуры окружающего воздуха.

Технология и техника ручной дуговой сварки

Сварочный ток, А, в зависимости от пространственного положения при сварке электродами основного типа.

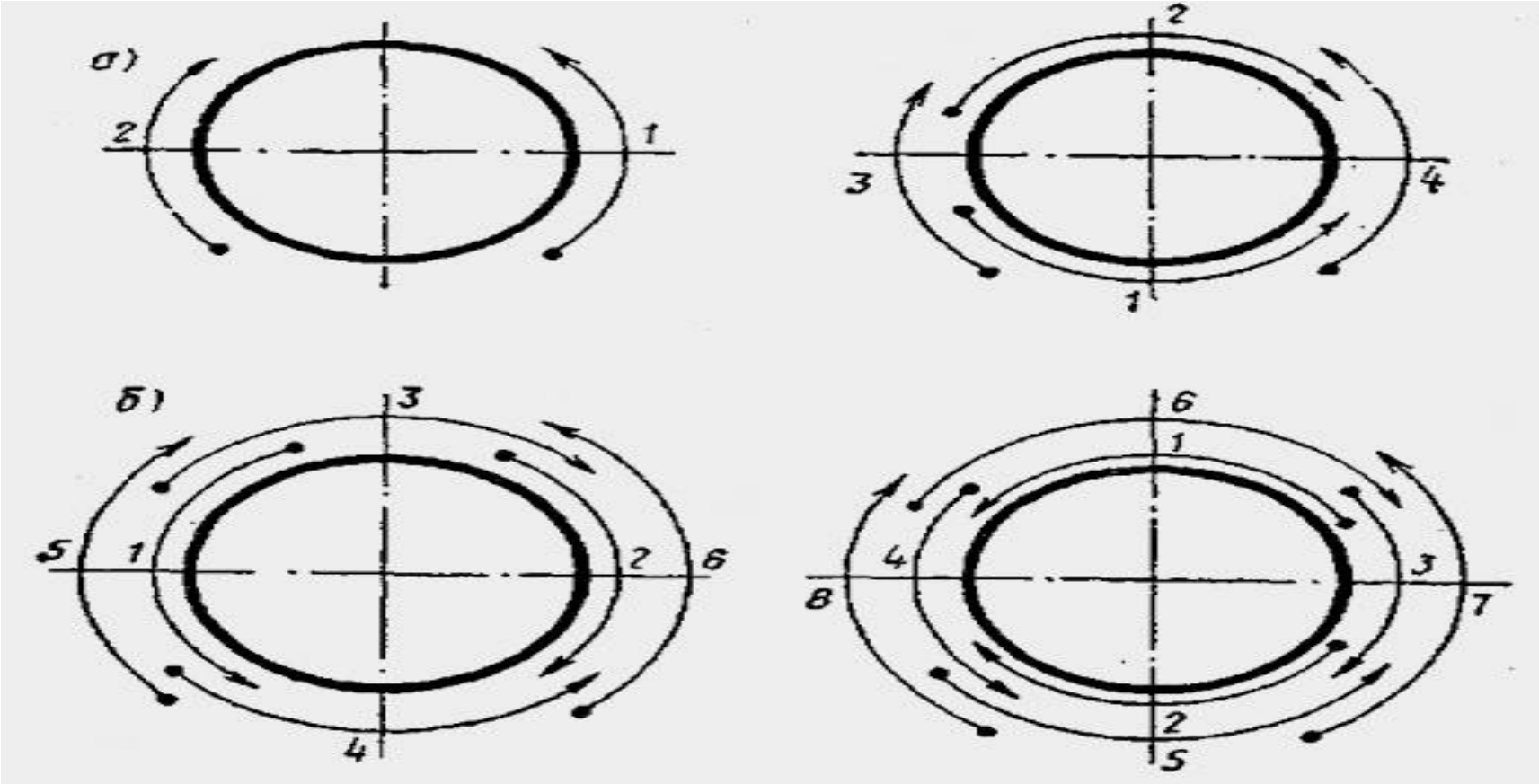
Диаметр электрода, мм	Пространственное положение		
	нижнее	вертикальное	полупотолочное и потолочное
3; 3,25	100-130	100-130	90-110
4	170-220	160-180	150-180
5	210-250	180-200	Сварку не ведут

Технология и техника ручной дуговой сварки



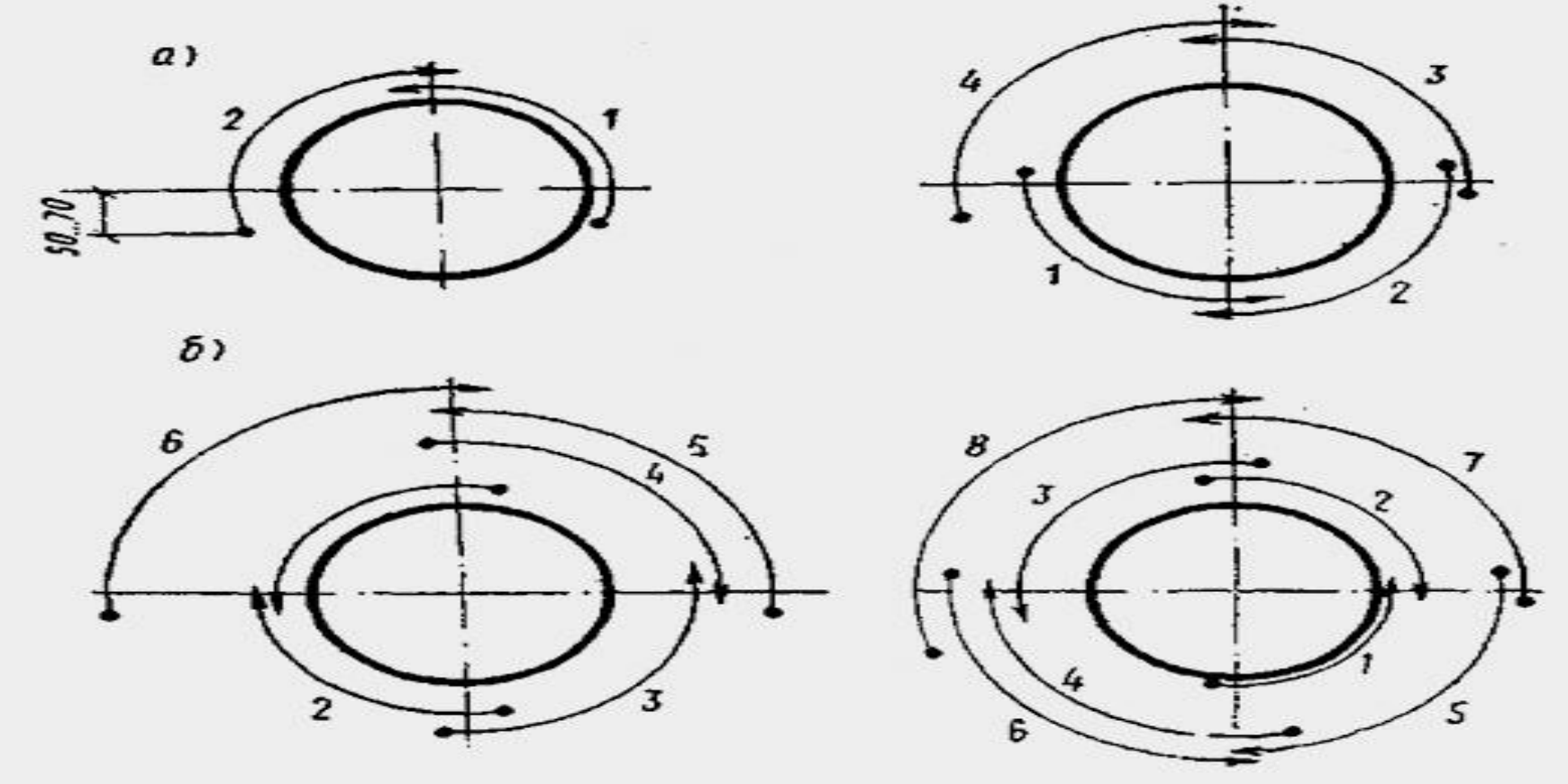
Последовательность наложения слоев при сварке кольцевых стыков труб: а - электродами с покрытием основного вида, б - электродами с целлюлозным покрытием. - - - - - 1-й сварщик, —— - 2-й сварщик, 1 - первый слой, 2 - второй слой, 3 - горячий проход, 4 - третий слой.

Технология и техника ручной дуговой сварки



Сварка с поворотом труб на 90°: а - первого слоя, б - второго, 1...8 – последовательность выполнения участков слоя.

Технология и техника ручной дуговой сварки



Сварка с поворотом труб на 180°: а - первого слоя, б - второго, 1...8 - последовательность выполнения участков слоя.

Охрана труда

- К испытаниям смонтированных трубопроводов разрешается приступать только после детального изучения технологической документации.
- Все работы по монтажу трубопроводов должны производиться в строгом соответствии с проектом производства работ.
- К проведению испытаний трубопроводов допускаются только лица, прошедшие соответствующую подготовку и инструктаж на рабочих местах.
- Устранение недоделок, обнаруженных в процессе испытаний, необходимо производить под непосредственным руководством ответственного инженерно-технического работника.

Заключение