

**ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА
ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ**

Сергеев С.М., Глухова О.В.

Уфимский государственный нефтяной технический университет

Карымсакова Э.С.

Актаусский государственный университет, Казахстан, г.Актау

Отаров К.И.

Казтрансоил, Казахстан, г.Актау

Рассмотрены вопросы организации строительства полиэтиленовых газопроводов. При этом различают четыре организационные схемы выполнения сварочных работ (трассовая, базовая, стендовая и индустриальная).

Организация строительства полиэтиленовых газопроводов за время своего внедрения прошла постепенное совершенствование и развитие.

К настоящему времени различают четыре организационные схемы выполнения сварочных работ, каждая из которых имеет свои достоинства и недостатки, табл. 1.[1]

Трассовая схема может рекомендоваться к использованию при наличии у сварочной бригады сопровождающего автотранспорта, в котором установлен автономный источник энергоснабжения и находится необходимый комплект вспомогательного оборудования. Использовать трассовую схему без наличия автотранспорта крайне затруднительно из-за веса сварочного оборудования, необходимого к перемещению.

Базовая схема применяется относительно редко и в основном, когда нет возможности размещения оборудования, непосредственно на трассе строительства. Длина свариваемых плетей зависит от возможности

автотранспортных средств и обычно не превышает 12-18 м. Базовая схема организации сварочных работ может успешно сочетаться с трассовой, когда одна бригада работает на трубозаготовительной базе, подготавливая плети определенной длины, другая – в полевых условиях, сваривая подготовленные плети между собой.

Таблица 1

Схемы организации сварочных работ по СП 42-101-96

№ п/п	Организационная схема	Порядок выполнения работ
1	Трассовая	Сварка труб мерной длины, уложенных по трассе строительства торец в торец, перемещением сварочной машины или аппарата от стыка к стыку
2	Базовая	Сварка труб мерной длины в отдельные секции на трубозаготовительной базе с последующим вывозом секций на трассу
3	Стеновая	Сварка труб мерной длины, уложенных на трассе строительства рядом со сварочной машиной (аппаратом) методом их протаскивания по мере наращивания плети
4	Индустриальная	Сварка длинномерных труб между собой после их разматывания

Стеновая схема применяется в случаях, когда существует возможность осевого перемещения сваренных секций труб по трассе без риска их повреждения. Например, когда каждая сварочная машина или аппарат дополнительно оснащены большим количеством роликовых опор, расставляемых на расстоянии 3-4 м друг от друга, или когда на трассе имеется неповрежденный дерновой слой или снежный наст, предохраняющий

поверхность труб от повреждений о твердый грунт, длина свариваемых плетей может составлять от нескольких десятков до сотен метров. Сварочное оборудование при данной схеме организации работ находится на подготовленной площадке («стенде») до тех пор, пока не будет обеспечена сварка труб в плеть требуемой (или максимально возможной) длины. После этого оборудование перемещают к новому месту сварки, как правило, туда, где находится свободный конец трубной плети и работа продолжается по той же схеме. При стендовом методе сварочные работы возможно проводить практически при любых погодных условиях, поскольку на площадке можно установить временное укрытие для всего оборудования и сварочной бригады.

Индустриальная схема наиболее рациональна с точки зрения производительности работ. В случае использования труб в бухтах усредненной длины 250 м одна бригада может за смену сварить до 3,0 км газопровода. Однако следует учитывать, что при температуре воздуха ниже $+5^{\circ}\text{C}$ с размоткой труб возникают определенные трудности и данная схема может оказаться неприменимой.

Производительность сварки зависит от принятой технологии, особенностей работы сварочного оборудования, диаметра свариваемых труб, времени года, характера местности, где ведутся сварочные работы и других факторов. В среднем производительность составляет 20-35 соединений в смену на одну стыковую машину и 12-25 соединений в смену на один аппарат.

Можно существенно увеличить производительность, если использовать при сварке встык два центратора (при одном торцевателе и одном нагревателе), а при сварке деталями с закладными нагревателями 2-3 позиционера при одном аппарате. В этих случаях производительность может составить 30-45 стыков в смену при сварке встык и 25-40 соединений в смену при сварке труб деталями с закладными нагревателями.

Как видим, на сварку одной соединительной детали с закладными нагревателями в среднем затрачивается на 40% больше времени, чем при

стыковой сварке. Это происходит из-за более медленного остывания разогретой соединительной детали. Этот недостаток полностью устраняется при использовании нескольких позиционеров, в которых происходит остывание полученного сварного соединения. Сам аппарат после сварки сразу освобождается и его можно переносить к новому месту работ.

Какой способ сварки следует использовать при строительстве газопроводов, решает строительная организация исходя из экономической целесообразности и технологических особенностей того или иного способа, табл. 2.

Таблица 2

Использование способов сварки труб

Способ сварки	De, мм									
	20/25	32/40	50	63	90	110	125	140	160	225
Нагр. инструментом встык	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Детальями с ЗН*	+	+	+	+	+	+	+	±	±	±

Примечания: Использование данного способа целесообразно при постановке длинномерных труб.

«±» - целесообразно использовать при ремонтных работах или стыковки отдельных плетей.

Стыковую сварку наиболее целесообразно использовать при строительстве межпоселковых газопроводов из труб мерной длины, сварку деталями с закладными нагревателями – при строительстве внутрипоселковых газопроводов с использованием седловых отводов и газопроводов из длинномерных труб.

Все сварочные работы проводятся, как правило, после разработки траншеи. Исключение могут составить случаи, когда при строительстве используются экскаваторы непрерывного действия, оснащенные устройством

для одновременной укладки труб в траншею. В этом случае сварка труб в плеть ведется непосредственно перед прохождением экскаватора, а сама плеть выкладывается по оси трассы.

При составлении графика монтажа газопроводов необходимо назначать ту производительность сварочных работ, которая будет сопоставима с производительностью других составляющих процесса строительства: скорости рытья траншеи, осуществления мероприятий по контролю качества сварных соединений, укладки и засыпки подготовленных плетей газопровода.

Литература

1. Каргин В.Ю., Бухин В.Е., Вольнов Ю.Н. Полиэтиленовые газовые сети. Материалы для проектирования и строительства. Приволжстк кн. Изд-во, 2001.- 400с.