

О сварке труб из полиэтилена нагретым инструментом встык при единственном высоком давлении

При монтаже трубопроводов из полиэтилена (ПЭ) основным методом соединения труб и соединительных деталей является сварка нагретым инструментом (НИ) встык, процессы которой регламентированы разными процедурами, указанными в ГОСТ Р 55276-2012 «Трубы и фитинги пластмассовые. Процедуры сварки нагретым инструментом встык полиэтиленовых (ПЭ) труб и фитингов, используемых для строительства газо- и водопроводных распределительных систем».

В. Л. Павлов, компания «ОЛЬМАКС»

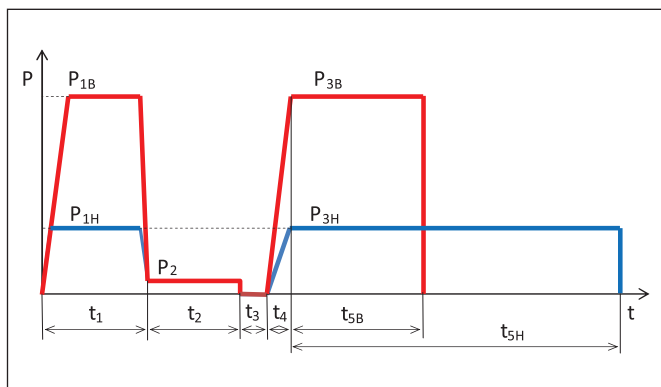
Особый практический интерес представляют два варианта сварки НИ встык труб из ПЭ:

- при единственном низком давлении;
- при единственном высоком давлении.

Основные отличия технологических режимов сварки по этим процедурам заключаются в различном давлении выравнивания торцов свариваемых труб (при образовании первичного валика на первой стадии оплавления), давлении сварки и времени охлаждения под давлением, которое существенно меньше при сварке при высоком давлении (см. рисунок).

Имеющееся на рынке оборудование для сварки труб по соответствующим технологическим режимам принципиально отличается по величине создаваемого сварочного давления. При этом стоит отметить, что только оборудование, предназначенное для работы при высоком давлении, пригодно для всех других вариантов сварки, указанных в ГОСТ Р 55276-2012.

Исторически сложилось так, что в Европе в основном применяется процедура сварки при низком давлении,



Циклограммы процессов сварки НИ встык в координатах «давление P – время t »: t_1 – время выравнивания; t_2 – время прогрева; t_3 – время технологической паузы; t_4 – время подъема давления; t_{5B} – время охлаждения под давлением для процедуры высокого давления; t_{5H} – время охлаждения под давлением для процедуры низкого давления; P_{1H} и P_{1B} – давление выравнивания для процедур соответственно низкого и высокого давления; P_2 – давление прогрева; P_{3H} и P_{3B} – давление сварки для процедур соответственно низкого и высокого давления

нии, а в Северной Америке – при высоком. Это было обусловлено различием композиций ПЭ, используемых для изготовления напорных труб, и соответственно различием их поведения при переработке, в том числе при сварке. Одним из крупнейших производителей сварочных машин высокого давления является компания McElroy Manufacturing, Inc. (США), имеющая широкий модельный ряд трубного сварочного оборудования для различных областей применения.

В последнее время в связи с увеличением производства и применения напорных ПЭ-труб больших диаметров и толщин стенки, а также в связи с многообразием трубных композиций ПЭ и их разными реологическими характеристиками расплава, в России возник практический интерес к сварочному оборудованию высокого давления. Интерес к сварке НИ встык при высоком давлении возникает также в связи с уменьшением времени охлаждения трубы под давлением почти на 50 % (см. рисунок). Но не следует, конечно, думать, что в два раза повышается и производительность монтажных работ, поскольку много времени затрачивается на вспомогательные операции (установка трубы в сварочную машину, удаление из нее сваренных труб и др.).

Увеличить производительность сварочно-монтажных работ и в полной мере реализовать достоинства сварки с применением высокого давления мож-



Фото 1. Сварочная машина модели Tracstar (все фото: McElroy)



но только при грамотной организации работ и с применением специального вспомогательного оборудования и приспособлений, в числе которых:

- подъемные ролики, установленные на сварочных машинах и позволяющие извлекать или приподнимать сваренные трубы из зажимов центратора, не прикладывая к сварному соединению механических нагрузок (фото 1);
- штабелеры, позволяющие перемещать трубы из накопителя в зону сварки центратора (фото 2 и 3);
- роликовые опоры и другие приспособления для осевого перемещения труб и сваренных трубных плетей.

Важным преимуществом использования сварки ПЭ-труб НИ встык при высоком давлении на соответствующем оборудовании, помимо повышенной производительности, является также возможность получения качественного соединения при сварке труб из ком-



Фото 2. Сварочные работы с применением штабелеров модели PolyHorse (для труб диаметром 90–500 мм) и одной (а) или двух (б) сварочных машин



Фото 3. Сварочные работы с применением штабелера модели Megamc PolyHorse (для труб диаметром 500–1200 мм)

позиций ПЭ с высокой вязкостью расплава и при монтаже в неблагоприятных и неудобных условиях. Кроме того, при определенных условиях сварка по процедуре высокого давления является единственно возможным методом соединения ПЭ-труб.

About of Hot Plate Welding of Polyethylene Pipes with the Only High Pressure

V. L. Pavlov

Features and advantages of hot plate welding of Polyethylene pipes with high pressure are discussed. The recommendations are given. ■