

Когда дело касается товаров широкого потребления, все знают, какой «шампунь №1 от перхоти» не имеет ни малейшего смысла, какой «самый безопасный автомобиль» по результатам краш-тестов давно не является таковым. А в случае с электросварными фитингами покупатель чаще всего ориентируется на репутацию бренда, которая зачастую создана искусственно и активно поддерживается с помощью нескольких мифов. Рассмотрим самые популярные из них предлагает Александр Жуков, директор компании «АДР-Технология»



## Мифы об электросварных фитингах из ПЭ

Конструкция и геометрия полиэтиленовых фитингов с закладными нагревателями в России регламентируются стандартом ГОСТ Р 52779-2007, который в этой части гармонизирован с ISO 8085-3:2001. Соответствующие национальные стандарты европейских стран (например, немецкий DIN или итальянский UNI) также приведены в соответствие с указанным ISO. Однако стандарты перечисляют только принципиальные требования и ограничения, оставляя производителям фитингов значительную свободу для изменения отдельных параметров и вы-

страивания своей рекламной политики: отсюда слоганы вроде «Самые безопасные фитинги», «№1 на рынке», «У нас «Мерседес», а у конкурентов — «Запорожец» и прочие. Попробуем разобраться в самых популярных рекламных мифах.

### Миф №1

*Открытая спираль лучше закрытой, поскольку обеспечивает «оптимальный теплоперенос».* Существуют два способа расположения нагревательной спирали на внутренней поверхности фитинга (рис. 1):

— «открытый», когда спираль утоплена в поли-

этилен на глубину около 2/3 ее диаметра;

— «закрытый», когда спираль полностью покрыта тонким защитным слоем полиэтилена.

К слову, в стандарте на эту тему ничего не сказано. Суть мифа — в том, что более раннее начало нагрева трубы (открытая спираль) якобы важнее защиты от повреждения спирали при совмещении трубы и фитинга (закрытая спираль).

Давайте рассмотрим это на конкретном примере. Среднее время нагрева спирали у муфты диаметром 225 мм — около 700 секунд. При этом материал в каж-

Рисунок 1. Открытая (А) и закрытая (Б) спирали

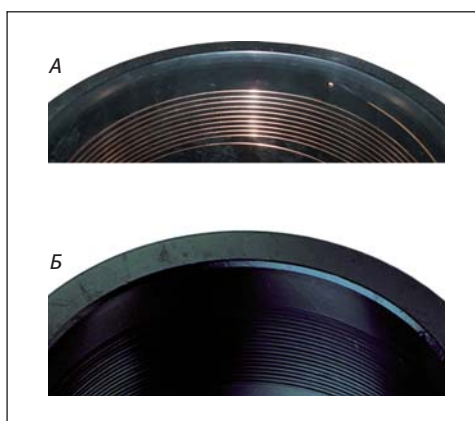
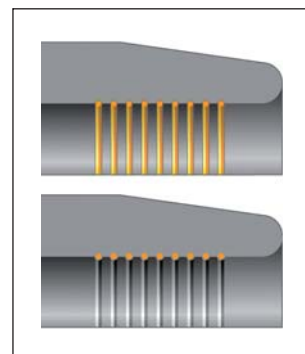


Рисунок 2. Седловой отвод с открытой спиралью



Рисунок 3. Фитинг с открытой и закрытой нагревательной спиралью



дую сторону от спирали (как в сторону тела муфты, так и в сторону тонкого защитного слоя и трубы) успевает прогреться на глубину около 70 мм. Толщина защитного слоя — не более 0,5 мм, прогрев этого слоя отсрочит начало нагрева трубы примерно на 5 секунд. Через 5 секунд после начала сварочного процесса разница между открытой и закрытой спиралью полностью стирается.

А теперь представьте процесс натягивания муфты диаметром 225 мм на торец трубы, особенно если эта труба не идеально цилиндрическая. Малейший перекосяк, нажим — и виток открытой спирали окажется выдернут из полиэтилена со всеми вытекающими рисками: неравномерный нагрев, замыкание, обрыв.

Так ли уж важна экономия 5 секунд? Полагаю, лучше максимально застраховаться от повреждения спирали.

В некоторых случаях открытая спираль не приводит к риску ее повреждения. Например, при совмещении седлового отвода (рис. 2) с трубой торец трубы не скользит вдоль поверхности нагрева. Здесь не имеет значения, открытая спираль или закрытая.

Для тонкостенных муфт, предназначенных для соединения безнапорных труб, открытая спираль даже имеет свои достоинства. Но это другая история.

### Миф №2

*Открытая спираль лучше закрытой, поскольку в 5 раз увеличивает допустимый срок хранения фитингов.* Здесь производители и их представители обыгрывают в свою пользу такое неприятное свойство полимеров, как склонность к

постепенному окислению и деградации тонкого поверхностного слоя изделий, особенно при хранении под открытым солнцем и при высокой температуре. Согласно мифу, фитинги с открытой спиралью можно хранить до 10 лет, в то время как фитинги с закрытой спиралью — не более 2 лет. Правда, мельком делается оговорка о необходимости «правильного» хранения фитингов с открытой спиралью. А о коррозионных свойствах металлов вообще скромно умалчивается.

Начнем с того, что поверхностный слой полиэтилена, который в дальнейшем будет участвовать в сварке, есть у обоих типов фитингов. Если сравнить соотношение площади этого слоя на обоих типах фитингов, то становится видно, что при открытой спирали площадь полиэтилена примерно в 1,5 раза меньше, чем при закрытой спирали (рис. 3). Ни в коем случае не в пять раз!

Кроме того, нагревательная спираль производится не из пищевой нержавеющей стали. В тех условиях, в которых деградирует поверхностный слой полиэтилена, открытая нагревательная спираль также окисляется. Стоит задуматься, как это окисление влияет на дальнейшую адгезию к полиэтилену.

Однако само по себе предостережение — верное. Если с поверхности трубы мы можем (и обязаны) снять тонкий слой перед сваркой, то поверхность фитинга мы можем только обезжирить спиртом. Поэтому любые электросварные фитинги рекомендуется хранить в темном прохладном месте. А с открытой спиралью — еще и при минимальной влажности. И даже в идеальных условиях 10 лет хранения — это многовато.

### Миф №3

*Большая глубина сопряжения фитинга с трубой — это достоинство.*

Глубина сопряжения  $L_1$  складывается из длины зоны сварки  $L_2$  и холодных зон  $L_3$  и  $L_4$  (рис. 4). Миф преподносится как целиком, так и частями, каждая из которых должна впечатлить неискушенного потребителя:

- при большой глубине сопряжения не требуются позиционеры или приспособления для скругления трубы;
- особо широкая зона сварки;
- широкие холодные зоны.

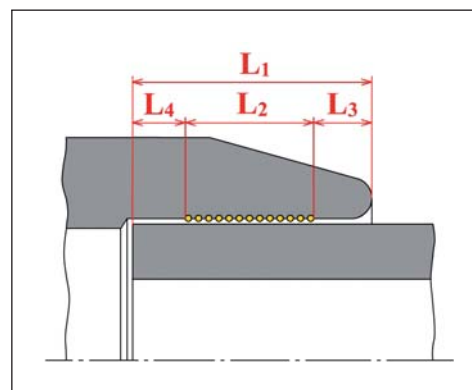
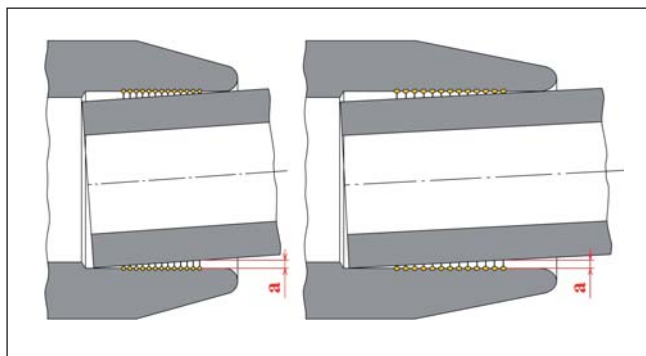


Рисунок 4. Глубина сопряжения фитинга с трубой

- Аппараты стыковой сварки KWN (Германия)
- Литые фитинги для стыковой сварки Eurostandard (Италия)
- Аппараты электромуфтовой сварки Eurostandard (Италия)
- Фитинги с закладными нагревателями для электромуфтовой сварки Eurostandard (Италия)

**ADR TECH**  
 ООО «АДР-Технология»  
<http://www.adr-t.ru>  
 E-mail: [info@adr-t.ru](mailto:info@adr-t.ru)  
 Тел./факс (495) 925-6150

**ВСЁ для сварки газовых труб из ПНД**



**Рисунок 5. Зазор между поверхностью трубы и спиралью**

Разбираться здесь тоже необходимо по частям. Минимально допустимая и достаточная длина зоны сварки  $L_2$  указана в стандарте для каждого диаметра. С учетом небольшого растекания материала в холодные зоны площадь сварки получается больше площади торца трубы SDR 7,4. Другими словами, прочность сварного соединения выше прочности самой толсто-стенной ПЭ-трубы, существующей на рынке. Зачем вам еще более длинная зона сварки? Чтобы увеличить нагрузку на сварочный аппарат?

Холодные зоны предназначены для «приема» растекающегося материала. Длина  $L_3$  в стандарте указана просто — не менее 5 мм. Этого должно быть достаточно для охлаждения материала и предотвращения его вытекания наружу. Длина  $L_4$  в стандарте регламентирована косвенно, через указание минимально допустимой глубины сопряжения  $L_1$ . Имеет ли смысл

увеличить глубину сопряжения  $L_1$  по сравнению с требованиями стандарта? Миф утверждает, что в этом случае отпадает необходимость в позиционере или в исправлении овальности трубы.


Позиционер (или подручные средства) используется для соосной фиксации труб, чтобы исключить изгибающую нагрузку на фитинг и образование увеличенных зазоров (рис. 5) между поверхностью трубы и спиралью. Такие зазоры приводят к неравномерному растеканию расплавленной массы и к непроварам. Но разве пропорциональное увеличение  $L_2$ ,  $L_3$  и  $L_4$  может решить проблему? Нет, выравнивание труб все равно необходимо.

С исправлением овальности ситуация еще хуже (рис. 6). Если труба полежала в штабеле или только что размотана из катушки, то ее сечение — не круг, а овал или скругленный треугольник. В результате между поверхностью трубы и спиралью возникают увеличенные зазоры, которые могут привести к непроварам. Для исправления овальности установим скругляющее приспособление вплотную к муфте. Видим, что чем больше глубина сопряжения, тем меньше шансов, что создаваемая нами деформация распространится до конца зоны сварки.

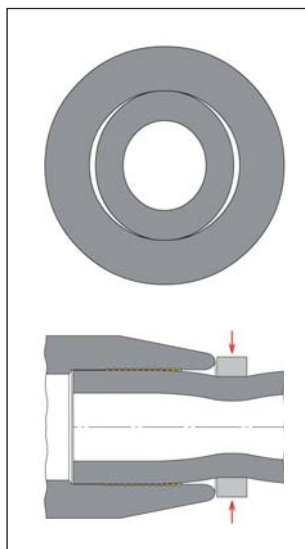
#### Миф №4

*Внутренние упоры у муфты — это безусловное достоинство.* Упоры предназначены для торца трубы, они могут быть жесткими или так называемыми легкоудаляемыми. В отсутствие упора сварщику приходится отмечать глубину сопряжения маркером на поверхности трубы, затем надевать муфту до отметки. Вообще говоря, нанесение отметки требуется всеми стандартами на технологию электромуфтовой сварки.

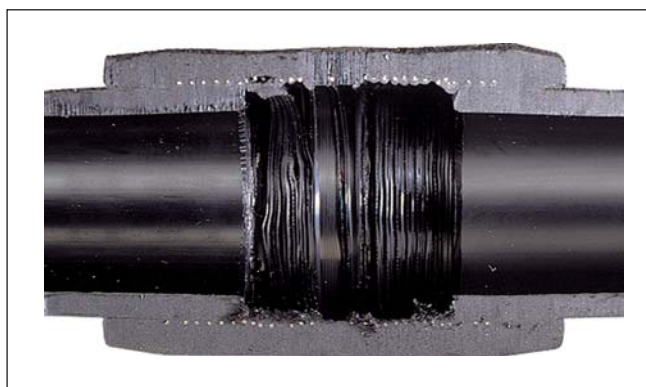
Когда речь идет о небольших диаметрах (скажем, до 63 мм), внутренний упор позволяет экономить время, игнорируя требование нанесения отметки. Но представьте муфту хотя бы диаметром 110 мм и трубу, только что размотанную из катушки. Сварщик может принять перекос и заклинивание трубы в муфте за достижение внутреннего упора и начнет сварку. В результате — отслоение витков спирали, неконтролируемое растекание материала, короткое замыкание, в лучшем случае непровар (рис. 7). Вероятность такой ошибки не очень высока. Но если из 10 сварок только 1 будет бракованная — разве от этого намного легче?

На диаметрах выше 63 мм лучше не искушать сварщика надеждой на внутренний упор. Пусть наносит отметки на трубе — тогда точно не ошибется. 

**Рисунок 6. Исправление овальности трубы**



**Рисунок 7. Брак сварки при неправильном совмещении трубы и фитинга**



#### Myths about electro-welded PE fittings

Today everybody knows what “best anti dandruff shampoo” has no effect and what “safest car” does not deserve this rank according to crash tests results. However in case of electro-welded fittings customers usually look to brand reputation which is often created factitiously and maintained with several myths. Alexander Zhukov, director at ADR-Technology, offers to examine the most popular ones. The thing is standards specify principal requirements only providing producers with great freedom to change specific parameters and thus establish their marketing policy.