

# Повышаем качество тепловых сетей

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИСТЕМ ТРУБОПРОВОДОВ С ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Г. Х. Умеркин,  
д. т. н.,  
заведующий  
отделом  
Объединения  
ВНИПИЭнерго-  
пром;  
И. Л. Майзель,  
к. т. н.,  
исполнительный  
директор  
Ассоциации  
производителей  
и потребителей  
трубопроводов  
с индустриаль-  
ной полимерной  
изоляцией

В России каждый год укладывается более 3 000 км трубопроводов с индустриальной пенополиуретановой изоляцией для тепловых сетей и горячего водоснабжения. Срок службы таких сетей прогнозируется на срок более 30 лет.

Основным условием надежности и долговечности теплопроводов является высокое качество стыков, соединяющих более 100 труб и фасонных изделий на каждый километр прокладки. Существенным элементом стыкового соединения, обеспечивающим его надежность и высокую теплоизолирующую способность, является пенополиуретан (ППУ), заливаемый на монтаже через специальное отверстие в пространство стыка, ограниченного муфтовым соединением.

До недавнего времени компоненты ППУ для изоляции стыков развешивались вручную в специальной пластмассовой таре, затем сливалась в одну из этих емкостей, перемешивались взбалтыванием и выливались в пространство стыка, где происходило вспенивание. При этом до 10 процентов компонентов оставалось на стенках тары, перемешивание было неоднородным, что отражалось на качестве ППУ и, кроме того, весь процесс подготовки и разлива компонентов был трудоемким.

Научно-производственным предприятием «Сфера-Владимир» освоено производство пенопакетов,

**НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫМ  
ПРЕДПРИЯТИЕМ  
«СФЕРА-ВЛАДИМИР» ОСВОЕНО  
ПРОИЗВОДСТВО ПЕНОПАКЕТОВ,  
ПОЗВОЛЯЮЩИХ ИЗОЛИРОВАТЬ  
СТЫКОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ  
БЫСТРО И КАЧЕСТВЕННО.  
ПРИ ЭТОМ ДОСТИГАЕТСЯ ВЫСОКОЕ  
КАЧЕСТВО ПЕРЕМЕШИВАНИЯ  
КОМПОНЕНТОВ, СНИЖАЮТСЯ  
ПОТЕРИ СЫРЬЯ И ГАРАНТИРУЮТСЯ  
ПОКАЗАТЕЛИ ППУ**



позволяющих изолировать стыковые соединения быстро и качественно. При этом достигается высокое качество перемешивания компонентов, снижаются потери сырья и гарантируются показатели ППУ, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 30732-2001 к трубам и фасонным изделиям с ППУ-изоляцией.

Пенопакет монтажный представляет собой разделенный съемной перемычкой на две герметичные камеры пленочный пакет, содержащий компоненты ППУ. Пенопакеты имеют горловину для выливания смешанных компонентов в полость стыка трубопровода и позволяют в течение одной минуты качественно смешать компоненты, вскрыть горловину пакета, вставить горловину в

Таблица 1.

№ пакетов	Типоразмер (отношение диаметров трубы и оболочки)	Длина стыка, мм	Объем стыка, л	Средняя масса ППУ, кг*
1	57 / 125	350	4,9	0,35
2	57 / 140	350	6,0	0,43
3	76 / 160	350	7,1	0,51
4	89 / 180	350	8,6	0,62
5	108 / 200	350	10,3	0,74
6	133 / 225	350	11,9	0,86
7	159 / 250	350	13,6	0,98
8	219 / 315	350	19,0	1,37
9	219 / 400	350	54,6	3,93
10	273 / 400	530	43,7	3,15
11	325 / 450	530	50,8	3,65
12	426 / 560	530	69,4	4,99

\*) Количество компонентов зависит от температуры проведения работ, а именно летний и зимний варианты.

Таблица 2.

Диаметр трубы Диаметр оболочки, мм	Длина стыка, мм	Объем стыка, л	Средняя масса ППУ, кг
426 / 710	520	152,8	11,0
530 / 710	520	112,2	8,08
530 / 630	520	71,4	5,14
630 / 800	520	125,0	9,0
720 / 900	520	150,7	10,85
820 / 1000	520	171,7	12,36
920 / 1100	520	185,0	13,32
1020 / 1200	520	200,9	14,47

отверстие муфты стыка и вылить реакционную массу в полость стыка до начала вспенивания. При этом исключаются остатки не прореагировавших компонентов, что делает пенопакет экологически чистым.

Пенопакеты могут поставляться для стыков любых диаметров труб, однако масса одного пакета для удобства работы не должна превышать 5 кг. При необходимости заполнения стыка ППУ больших объемов и соответственно

масс может использоваться сочетание нескольких пакетов. Показатели предлагаемых сегодня пенопакетов приведены в таблице 1.

Масса ППУ для диаметра трубопроводов более 426 мм приведена в таблице 2.

Как отмечено выше, стыки трубопроводов диаметром более 426 мм могут выполняться двумя – тремя пенопакетами.

Таким образом, целесообразно переходить при выполнении теплоизоляции стыков на пенопакеты.

Опыт применения пенопакетов ведущими предприятиями, производящими трубы в ППУ-изоляции: «МосФлоулайн» (Москва), «Александра» (Нижний Новгород), «Полимерстрой» (Оренбург), «Сибпромкомплект» (Тюмень), «МТЭР» (Москва) и другими – дает положительные результаты – качество стыков улучшилось, производительность при выполнении стыков увеличилась.

Следующим этапом, направленным на повышение качества выпускаемой продукции, явилась разработка нового Межгосударственного стандарта на базе ГОСТ 30732 и Стандарта Ассоциации СТ 4937-001-1892664-04.

Новый стандарт разработан в связи с выходом нового Федерального закона ФЗ-184 о техническом регулировании. С момента выхода первого стандарта в этой области – ГОСТ 30732 прошло более 6 лет, и за этот период накопились замечания и предложения по совершенствованию этого документа. Кроме того, появилась необходимость объединить технические требования к трубам с полиэтиленовой и стальной оболочкой в одном документе. Это повысит удобство их применения при прокладке тепловых сетей.

В новом документе повышена предельная температура применения труб со 130 до 140 °С в связи с повышением качества исходного сырья и наличия соответствующих сертификатов.

Расширены типоразмеры применяемых трубопроводов по диаметрам. В стандарт добавлены стальные трубы диаметром 32, 38, 45, 1200 и 1400 мм.

Кроме того, ужесточены требования к полиэтиленовым оболочкам с точки зрения их прочности и долговечности. Введены марки ПЭ80 и ПЭ100.

Добавлены краткие требования к стыковым соединениям, компенсаторам и шаровой арматуре.

Вместе с уточнениями и дополнениями, новый стандарт предназначен для повышения качества выпускаемой продукции и соответственно надежности и долговечности тепловых сетей.

В настоящее время стандарт прошел апробирование более чем в 70 организациях – заводах, НИИ, проектных институтах и пр. и продолжается его дальнейшее оформление.