

УДК 621.643/646

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В РОССИИ

А.В. Алексеев¹, О.В. Глухова¹, А.Р. Исламов¹, С.М. Сергеев¹, А.Б. Минкевич²

¹*Уфимский государственный нефтяной технический университет*

²*ОАО “Композитнефть”, г. Пермь*

Настоящая статья посвящена анализу развития рынка трубопроводного транспорта в гражданском строительстве и, в частности, трубопроводов из полимерных материалов.

Все известные в мире трубопроводы промышленного назначения по материалу, из которого они изготовлены, можно разделить на две группы: металлические и неметаллические. Главная отличительная особенность металлических труб – прочность, неметаллических – коррозионная стойкость и, как следствие этого, долговечность. Причем общеизвестно, что прочностные свойства стальных труб, например, в системах водоснабжения и водоотведения используются всего лишь на 2...4%.

В таблице представлена краткая история появления в мире различных видов труб [1-3]. В качестве самых первых труб, которые начал использовать человек, скорее всего, был тростник или дерево с выгнившей сердцевиной. Используя их, человеку удалось обеспечить подачу воды к своему жилищу или в поле, т.е. в нужном ему направлении. Это было величайшим открытием, поскольку при отсутствии направленности движения возникающие изменения не могут накапливаться и процесс лишается единой, внутренне взаимосвязанной линии.

Таблица. Краткая история производства и применения труб из различных материалов

Век, год	Трубы
1 млн. лет до н.э., Каменный	Деревянные
35 тыс. лет до н.э., Каменный	Гончарные
4 тыс. лет до н.э., Медный	Медные
3 тыс. лет до н.э., Бронзовый	Бронзовые
4 век н.э.	Стеклянные (изделия алхимии)
1465 г.	Чугунные
1830 г.	Бетонные (Голландия)
1852 г.	Стальные (получены из листа сваркой)
1854 г.	Камнелитые (базальтовые)
1893 г.	Железобетонные напорные (фирма «Бонна» Франция)
1906 г.	Асбестоцементные (из листа, Австрия)
1913 г.	Асбестоцементные (бесшовные, АО «Этернит», Австрия)
1933 г.	Железобетонные напорные (фирма «Сентаб», Швеция)
1935 г.	Поливинилхлоридные (винипластовые) Германия
1952 г.	Из полиэтилена высокого давления (Англия, США)
1955 г.	Из полиэтилена низкого давления (Германия, США)
1958 г.	Из полипропилена (Италия)

1959 г.	Из полипропилена (США)
1972 г.	Из полибутена
1979 г.	металлополимерные (многослойные, Англия)
1981 г.	Металлопластовые (Россия, Екатеринбург)
1991 г.	Бипластмассовые (Россия, Пермь)

В конце каменного века наряду с трубами из дерева начали применяться трубы, сделанные из глины. В медный век в обиход пошли трубы, изготовленные из меди. Появившиеся примерно 3000 лет до нашей эры трубы из бронзы расширили области применения труб. Первые чугунные трубы были отлиты в 1465 г. Они позволили человечеству коренным образом решить вопросы водоснабжения и водоотведения. Необходимо отметить такую особенность труб: они изготавливались практически из всех видов материалов, которые открывало человечество. Трубы из новых материалов появляются по мере того, как потребителями выдвигаются новые требования к ним или когда возникают определенные условия, требующие использования трубной продукции из новых видов материалов или с другими свойствами.

Например, деревянные, гончарные, трубы из цветных металлов в течение длительного времени обеспечивали потребность строительства и ремонта. Но когда возросли требования к удобству монтажа, появились более совершенные чугунные трубы, обеспечивая в первую очередь подачу воды и отвод канализационных стоков. Почти 400 лет такой набор труб удовлетворял потребности пользователей.

Первые стальные трубы появились только в 1852 г. и были изготовлены из листа с помощью сварки. В дальнейшем совершенствование технологии прокатки металла позволило изготовить бесшовные стальные трубы.

Стальные трубы всегда выполняли роль катализатора в ускорении технического прогресса, их применение обеспечивало возможность использовать принципиально новые конструктивные решения механизмов, сооружений. Например, благодаря стальным трубам пар использовался как двигательная сила в машинах и как источник тепла. Применение стальных труб в промышленном и жилищном строительстве позволило создать более совершенные устройства для отопления, освещения, водоподачи и водоотведения. Из стальных труб можно сооружать трубопроводы значительной протяженности, используя в них высокое давление, что стало особенно важно при добыче и транспортировке нефти и газа.

Научно-технический прогресс XIX и XX вв. требовал трубы, которые бы не имели недостатков, свойственных стальным трубам, - не ржавели и не зарастали по внутренней поверхности. Одновременно они должны быть длиной до 4-5 м. Появились железобетонные, а затем асбестоцементные трубы. Но все предшествующие трубы имели существенный недостаток: они были тяжелые, громоздкие при транспортировании и неудобные в монтаже или имели недостаточно надежные стыковые соединения.

Во второй половине XX в., учитывая открывающиеся возможности органической химии, при сооружении технологических трубопроводов стали появляться трубы из полимерных материалов, так называемые пластмассовые трубы.[1,2]

Здесь следует отметить, что и текущая аварийность к примеру металлических и пластмассовых труб отличается примерно в 100 раз. Это следствие не только аварийного состояния трубопроводных систем инженерного обеспечения, но и коренных различий между металлическими и пластмассовыми трубами. Даже в благополучных скандинавских странах аварийность на металлических трубопроводах превышает аварийность на пластмассовых в 8...10 раз. Поэтому в Скандинавии уже к 1997 году в магистральных и распределительных сетях водоснабжения доля труб из полимерных материалов составляла 87% их протяженности, а в канализационных коллекторах и системах водоотведения – 64% [4].

В Европе в год используется примерно 40 тыс. км пластмассовых труб. Их доля в системах внутренних трубопроводных сетей при новом строительстве в индустриально развитых странах составляет 20 - 40%, а в самых экономически преуспевающих даже больше (Швейцарии – 69,3, Финляндии – 50,8, Германии – 46,2%). В Нидерландах удельный вес пластмассовых трубопроводов в системах водоснабжения превышает 40%. На сегодняшний день в Англии 99% вновь строящихся водопроводных трубопроводов составляют пропиленовые, этом 83% из них имеют диаметры до 300 мм. Уже в 1997 г. в Западной, Восточной и Центральной Европе было использовано 1,9 млрд.м таких труб; более 26% труб из термопластов составляли пропиленовые трубы, 6% - полипропиленовые, а 65% - трубы ПВХ. Предполагается, что ежегодный рост использования труб составит: пропиленовых - 7%, пропиленовых в водоснабжении - 6%, в газоснабжении - 8%.

Анализ рынка сырья, выполненный фирмой Vorealis, показывает, что в 1997 г. около 36% полимерного сырья, используемого для производства труб в Европе, приходилось на полиолефины, и из них 8% шло на производство труб и соединительных деталей для систем водоснабжения.

Около 1,6 млрд.м труб для водоснабжения и отопления, что составляет 86% потребления полимерных материалов на эти нужды в Европе, изготовлены из полиолефинов. Большая часть этих труб изготовлена из сшитого полиэтилена (PEX) или полипропилена (PP). Системы водоснабжения потребляют более половины производимых труб. На основании обзора, сделанного немецкой фирмой KWD, объем применения пластмассовых труб, изготовленных из сшитого полиэтилена, наиболее значителен и в 2000 г. составлял 100 млн. м. Объем применения в строительстве труб из полипропилена сохраняется постоянным; в 2000 г. он составил около 60 млн.м.

Хорошие перспективы имеют металлополимерные трубы: в 2000 г. объем их производства составил 25 млн. м.

В недавнем исследовании, опубликованном PHILIP TOWNSEND ASSOCIATES, прогнозируется годовой рост на 2,4% для Западной Европы и 5,4% - для Центральной и Восточной Европы. Ожидается, что к 2005 г. европейский рынок пластмассовых труб увеличится до 4,1 млн.т (в 2002 г. объем рынка составил 3,5 млн.т).

По оценке одних экспертов, в ближайшие годы наиболее распространенным материалом для производства пластмассовых труб останется ПВХ. Однако по оценке других, ожидается быстрый рост производства труб из ПНД, особенно дренажных труб малого диаметра, а прогресс в технологии производства исходного сырья сделает предпочтительным полипропилен, годовой рост потребления которого составит примерно 9%.

В настоящее время Россия находится на пороге бурного роста потребления труб из полимерных материалов, предпосылками для которых могут служить сильная, даже скорее всего катастрофическая изношенность существующих инженерных коммуникаций, а также существующий ее потенциал для развития производства вместе с обеспеченностью сырьевыми ресурсами. Уже сейчас в России существует около 50 заводов, выпускающих пластмассовые трубы разной мощности и разной степени оснащенности. Можно предположить, что ближайшие годы станут годами модернизации оборудования, наращивания производственных мощностей и расширения ассортимента выпускаемой продукции. Наиболее крупными на сегодняшний день производителями пластмассовых труб являются ОАО «Казаньоргсинтез»(г.Казань, Татарстан), ОАО «Сибгазопарат»(г.Тюмень), ОАО «Завод полиэтиленовых труб»(г.Буденовск, Ставропольский край), НПО «Пластик» (г.Москва), ООО «Компания Рострубпласт» (г.Железнодорожный, Московская область).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ромейко В.С. Трубы из полимерных материалов в системе ЖКХ. Учебное пособие. – М.: Учебный центр «Стройполимер», 2003.-67с.
2. Ромейко В.С., Бухин В.Е. и др. – Под редакцией Ромейко В.С. Трубы и детали трубопроводов из полимерных материалов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ТОО «Издательство ВНИИМП», 2002.-132с.
3. Агапчев В.И., Виноградов Д.А., Абдуллин В.М. Трубопроводные системы из композиционных материалов в нефтегазовом строительстве //Иzv. Вузov. Нефть и газ. 2003, с 91-95.
4. Горилловский М.И. Состояние и перспективы развития трубопроводов в России // Трубопроводы и экология. 2003, №4.