

НЕАРМИРОВАННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ ТРУБЫ НА 25 БАР

По материалам конференции Pipes 2006

Владислав Коврига

Директор по науке и развитию ЗАО «Завод АНД Газтрубпласт»

14-15 февраля в Брюсселе, Бельгия, состоялась ежегодная конференция по полимерным трубам Pipes-2006. На ней подробно обсуждались вопросы, связанные с применением пластмассовых труб, развитием их рынка, формированием европейской системы требований к трубам для питьевого водоснабжения, оборудованию для производства труб.

Среди вопросов, касающихся трубных материалов, было сделано два доклада: от компании Degussa (докладчик Andreas Dowe) – о новой экструзионной марке полиамида 12 для производства труб, и от компании Ruhrgas (Werner Wessing) – по испытаниям труб из этой марки полимера. В докладах сообщили о проведенных в Германии экспериментах по применению ПА 12 марки VESTAMID L для производства газопроводов. При этом было отмечено, что ПА 12 используется для трубопроводов, работающих в условиях высокой степени риска, таких как трубопроводы для топлив, сжатого воздуха, вакуума, гидравлических систем, систем смазки. Одновременно было отмечено, что ПА 12 отличается легкой перерабатываемостью – на его основе разработаны марки для литья под давлением и экструзии. Поскольку для производства труб диаметром более 60 мм требовался продукт с более высокой вязкостью и жесткостью расплава, была создана новая марка полимера. На рис. 1 приведены зависимости вязкости этого материала от скорости сдвига. Разработанный материал VESTAMID L был успешно переработан на производстве двух трубных компаний Германии в трубы диаметром 32 мм и 110 мм, SDR 11. Отмечено также, что этот материал подходит для литья фитингов и других компонентов системы для транспортировки газа. Кроме того, новая марка полиамида открывает возможности для производства труб высокого давления для сетей газорас-

пределения, систем транспорта нефти, промышленных отходов, высокой стойкости к воздействию химических сред и температур. Технические данные по свойствам ПА 12 по сравнению с ПЭ представлены в Таблице 1.

В сравнении с ПЭ, трубы из ПА 12 позволяют использовать более высокие значения максимальных рабочих давлений и температур (Таблица 2).

В докладе компании Ruhrgas были представлены результаты лабораторных и полевых экспериментов. В ходе лабораторных экспериментов труба из ПА 12 диаметром 110 мм и длиной 3 м была испытана в течение 24 ч при 36 бар, при этом произошло увеличение диаметра на 1,5 %, а длины на 0,1 %. Кратковременное разрушающее напряжение составило 93,1 бар, длина трещины составила 210 мм. В условиях полевых испытаний испытывалась труба из ПА 12 диаметром 110 мм, длиной 60 м с двумя сварными и двумя электрофузионными стыками. Испытания продолжались 24 ч при давлении 36 бар. Образцы труб выдержали полевые испытания. В отчете отмечено, что полиамидные трубы хорошо сваривались как встык, так и муфтами.

Таблица 2. Максимальные рабочие давления труб из ПЭ и ПА 12 (SDR 11, коэффициент запаса 2) при различных температурах эксплуатации (по данным компании Degussa)

Материал	23 °С	60 °С	80 °С
ПЭСП	4	4	0
ПЭВП	10	7	0
ПА 12	> 16	11	8,75

Таблица 1

Свойство	ПА 12	ПЭВП	ПЭСП
Температура плавления, °С	178	130	126
Предел текучести при растяжении, МПа	45	20-23	17-19
Удлинение при разрыве, %	> 200	>800	>800
Модуль при изгибе, МПа	1200	950	700
Ударная прочность по Шарпи, кДж/м ²	Не разрушается	30	20
Твердость по Шору D	74	63	58
Проницаемость, мм ³ / (бар*день)			
по метану	0,002	0,7	-
по водороду	0,07	0,24	-

Рис. 1. Увеличение жесткости расплава ПА 12
 Вязкость расплава определена по ASTM D4440 на механическом спектрометре

