



ТРУБЫ ИЗ ПВХ И КРИЗИС:

**УГРОЗА СУЩЕСТВОВАНИЮ ИЛИ
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ**

Москва, «Полимерные трубы 2009», 06.04.2009,

В.Д. Альперн, директор представительства SOLVAY S.A.

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ
ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**



Докризисный рынок ПВХ-труб в России

- Производство – 35 тыс. т
- Импорт – 20 тыс. т



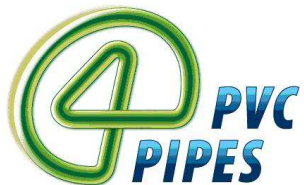
Влияние кризиса на отрасль ПВХ в России

А. Положительное :

- восстанавливаются рыночные отношения,
- баланс между спросом и предложением российской смолы (500-600 тыс. т/год),
- ПВХ – вновь самый дешёвый из крупнотоннажных полимеров
- российский ПВХ стоит ниже импортного

В. Отрицательное :

- спрос упал на 30-40 %,
- российские производители смол работают на ~85 % мощности
- переработчики свертывают инвестиционные программы



ЖКХ : будет ли спрос платёжеспособным ?

1. Бюджет

- «Фонд реформирования ЖКХ» : программа капитальных ремонтов многоквартирных домов 2008-2011 гг. – 150 млрд. руб плюс столько же от регионов (sine qua non)

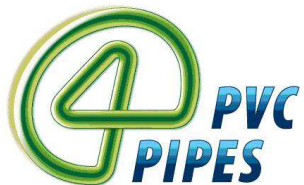
2. Крупнейшие частные операторы

- «Росводоканал» : ~3,5 млн потребителей
- «Российские коммунальные системы» : ~3,0 млн потребителей
- «Евразийское водное партнерство» : ~ 2,0 млн потребителей
- Мосводоканал
- Водоканал Санкт-Петербург



Вывод :

«Коммуналка» беднее не стала – трубы будут по-прежнему востребованы



Кризис и трубы ПВХ: время устранить российскую аномалию ?

Трубы ПВХ	Мир	Европа	США	Китай	Россия
Доля в производстве, %	39	31	40	45	10
Доля в структуре потребления ПВХ, %	30	25	50	42	5

ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ



Трубы из ПВХ: главные козыри

У труб ПВХ
**5 основных
технических
преимуществ**

Высокий модуль

Долговечность

Простой монтаж

Низкая горючесть

Экологичность

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**



Трубы из ПВХ: главные козыри

У труб из ПВХ
**5 основных
технических
преимуществ**

Высокий модуль

Долговечность

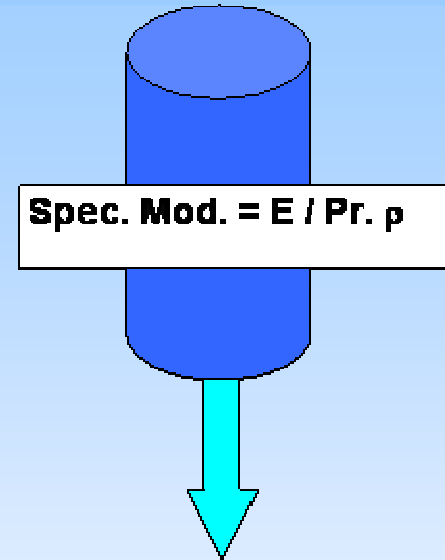
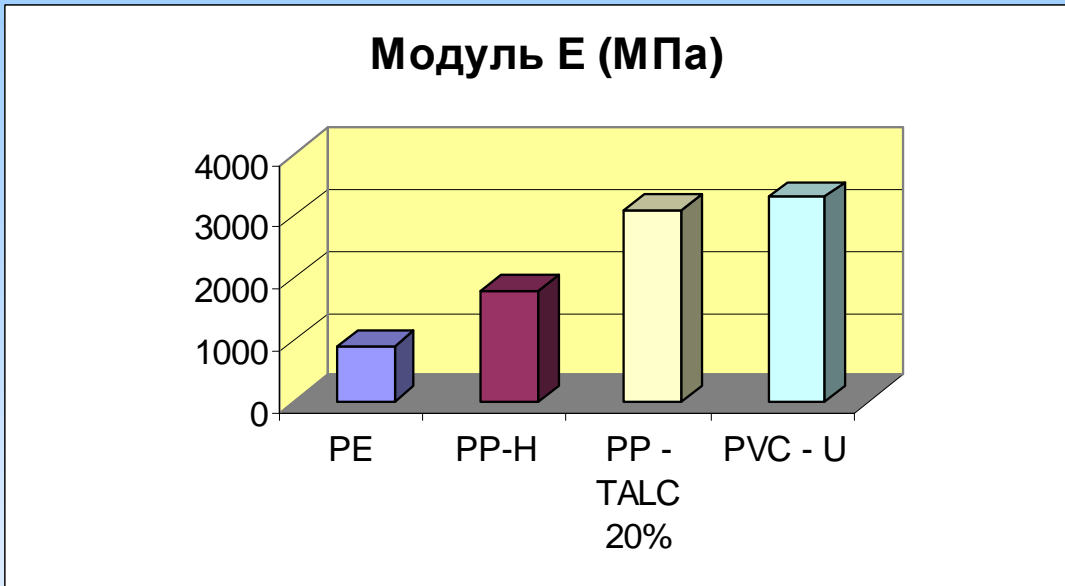
Простой монтаж

Низкая горючесть

Экологичность

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

Сравнение модулей упругости при растяжении различных трубных полимеров



- Очевидно, что у ПВХ модуль выше
- ПВХ – один из лучших полимеров по показателю отношения модуля к плотности и цене
- Однако ПВХ гораздо эластичнее традиционных жестких материалов: керамики, чугуна и т.п.

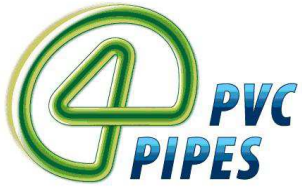


Высокий модуль упругости

Трубы из ПВХ сохраняют высокую жесткость при относительно тонких стенках

Пример: у канализационной трубы диаметром 250 мм класса SN2 по показателю кольцевого напряжения в стенке

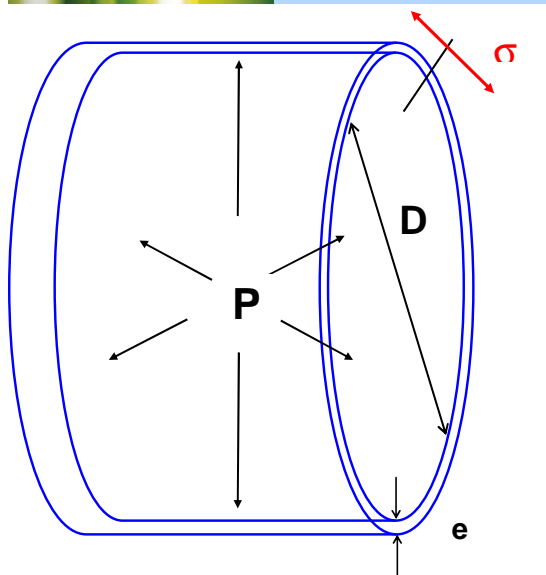
толщина стенки: $e = 4.9$ мм



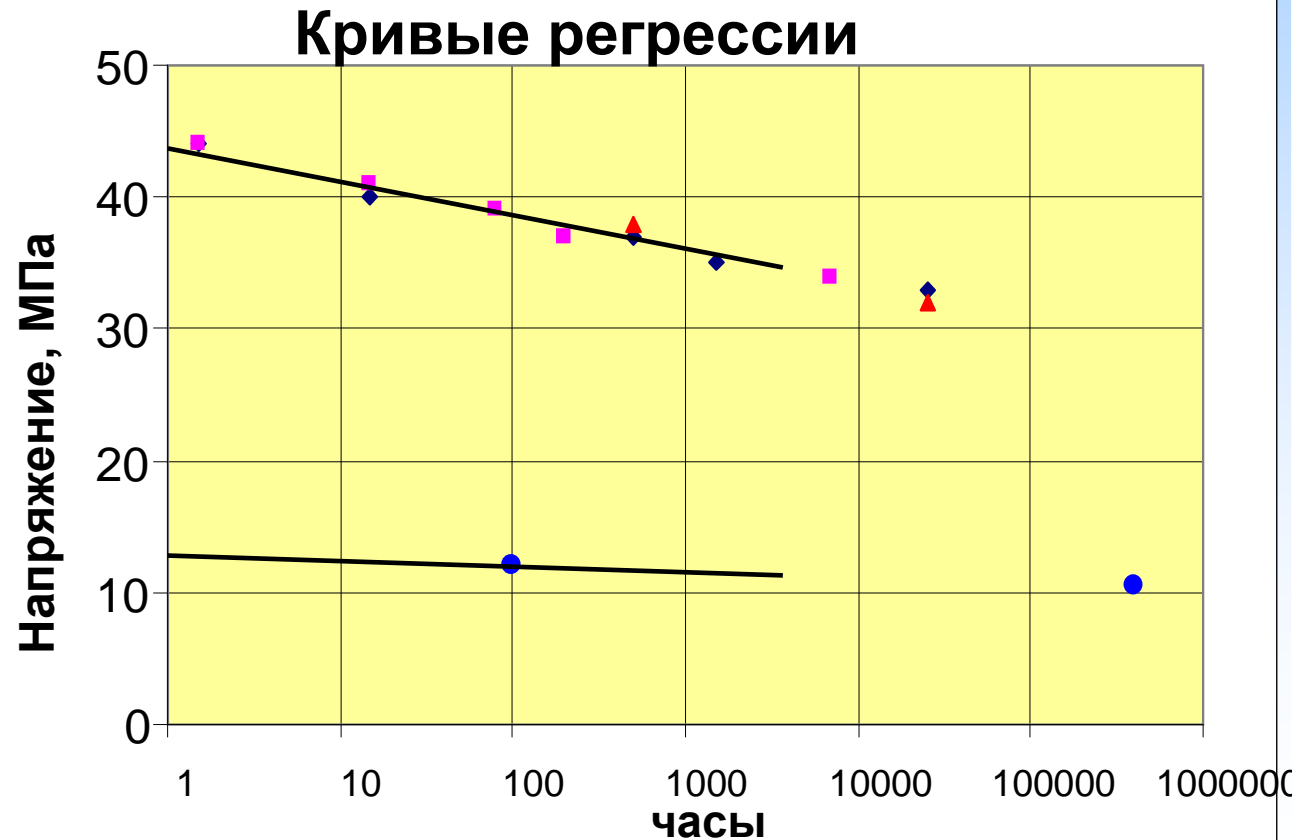
НАПОРНЫЕ ТРУБЫ

Главный критерий – минимальная длительная прочность (MRS)

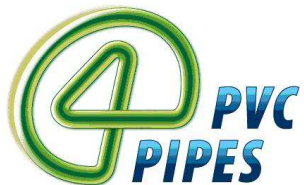
У ПВХ MRS=25, т.е. гарантированный срок службы более 50 лет при напряжении в стенке трубы 25 МПа!



$$P = 2 \cdot \sigma / (D/e - 1)$$



ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ



Трубы из ПВХ: главные козыри

У труб из ПВХ
**5 основных
технических
преимуществ**

Высокий модуль

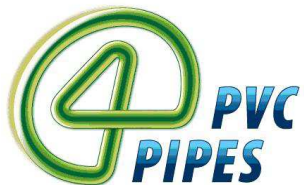
Долговечность

Простой монтаж

Низкая горючесть

Экологичность

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

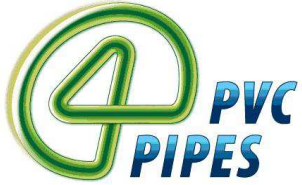


Трубы из ПВХ исключительно долговечны

Минимум 70 лет: проверено практикой!

- В Германии обнаружен питьевой водопровод из ПВХ-труб, безотказно работающий с 1938 г. (данные Новака).
- Из отчета TNO, Нидерланды (2003-2005 гг.) :
Было выкопано и испытано несколько водопроводных сетей из ПВХ со сроком эксплуатации от 5 до 45 лет. Испытания показали, что трубы прослужили бы более 100 лет.
- Этот вывод подтверждают и другие исследования.

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**



Долговечность

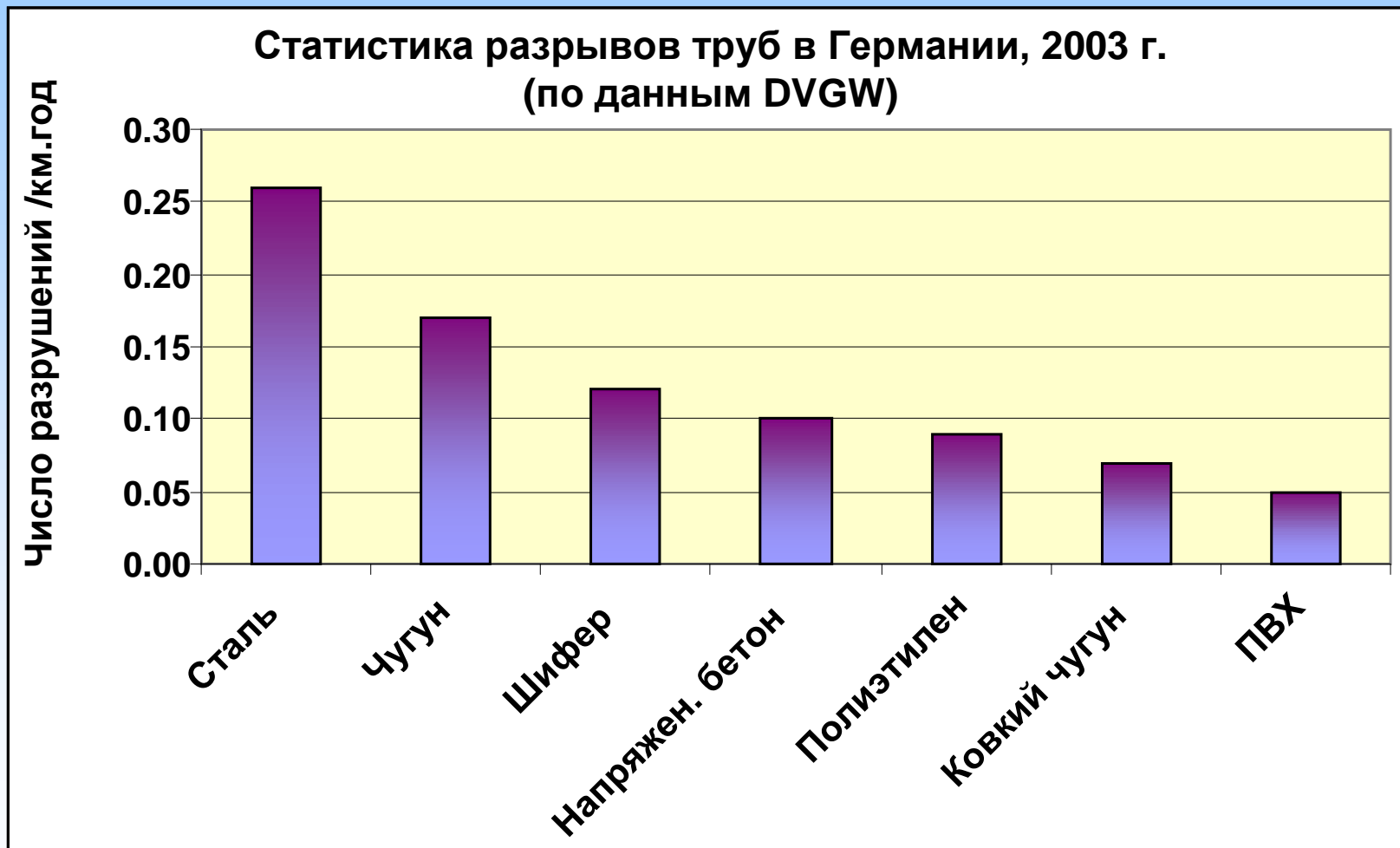
Что делает срок службы ПВХ практически неограниченным?

- ПВХ не чувствителен к кислороду и другим окислителям (химически инертен при комнатной температуре)
- Физическое старение протекает в ограниченных масштабах и завершается через несколько месяцев. В результате незначительно возрастают плотность и модуль упругости
- Светостойкость ПВХ роли не играет, если он используется для труб подземной укладки. Если изделие применяется на свету (например, оконные профили), в композицию ПВХ вводятся УФ-стабилизаторы

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**



Трубы из ПВХ долго стоят, т.е. крайне редко лопаются



Данные повторного статистического анализа немецких водопроводных сетей, проведенного DVGW в 2006 г., подтвердили результаты 2003 г.

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

Срок службы и коррозия



- Труба 1 : чугун
Максимальное рабочее давление: 30 бар (у новой трубы!)

Цена: 200 долл.США



- Труба 2 : ПВХ
Максимальное рабочее давление: 16 бар (не так уж плохо!)

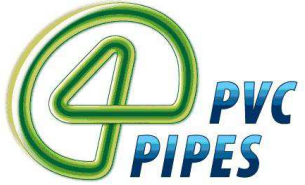
Цена : 100 долл.США

Номинальное рабочее давление: 12 бар

Прогнозируемый срок службы трубы 1: около 40 лет

Прогнозируемый срок службы трубы 2: более 100 лет

ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ



Трубы из ПВХ: главные козыри

У труб из ПВХ
**5 основных
технических
преимуществ**

Высокий модуль

Долговечность

Простой монтаж

Низкая горючесть

Экологичность

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

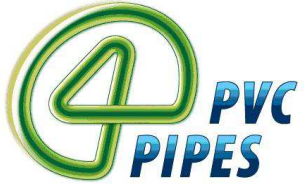


Трубы из ПВХ легко монтируются

- Их можно пилить и сверлить без специальных навыков, вручную или с помощью простых механических приспособлений.
- Благодаря высокой жесткости обеспечивается отличная герметичность стыков.
- Их можно легко склеивать
- ...или соединять в раструб.



**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**



Трубы из ПВХ: главные козыри

У труб из ПВХ
**5 основных
технических
преимуществ**

Высокий модуль

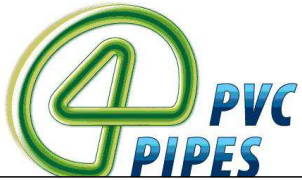
Долговечность

Простой монтаж

Низкая горючесть

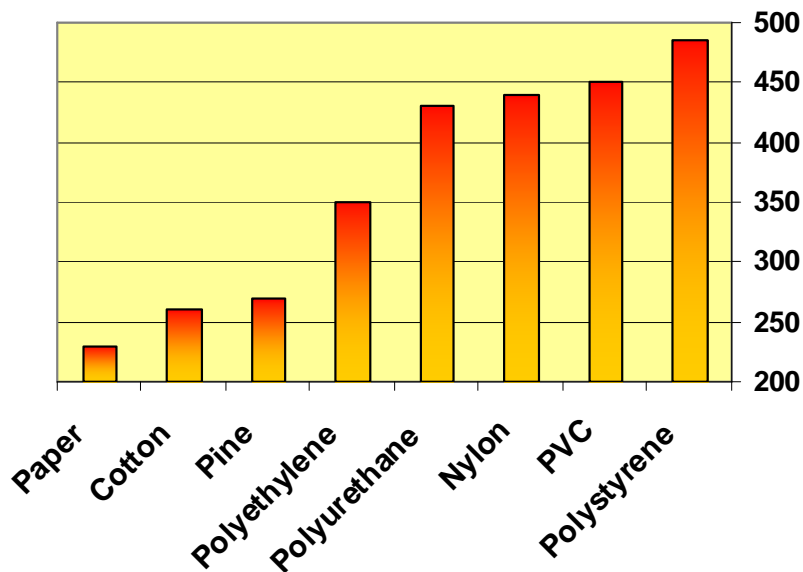
Экологичность

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**



Низкая горючесть

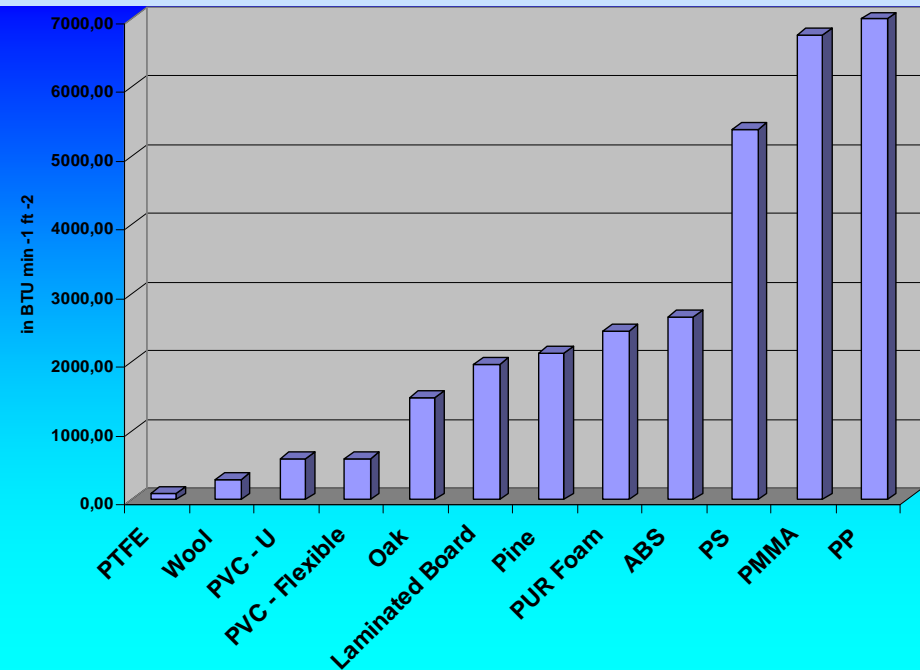
Температура воспламенения ure ($^{\circ}C$)



ПВХ – один из самых трудновоспламеняемых полимеров.

КИ = 48% (>> 20%)

Общее количество теплоты на единицу площади, требуемой для инициирования возгорания материала



Для воспламенения горючих материалов необходимо достаточное количество тепла

ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ



Трубы из ПВХ: главные козыри

У трубы ПВХ
**5 основных
технических
преимуществ**

Высокий модуль

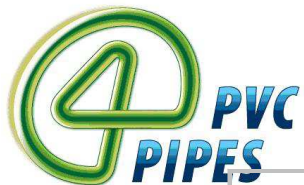
Долговечность

Простой монтаж

Низкая горючесть

Экологичность

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**



ЭКОЛОГИЯ ПВХ: плох он или хорош?

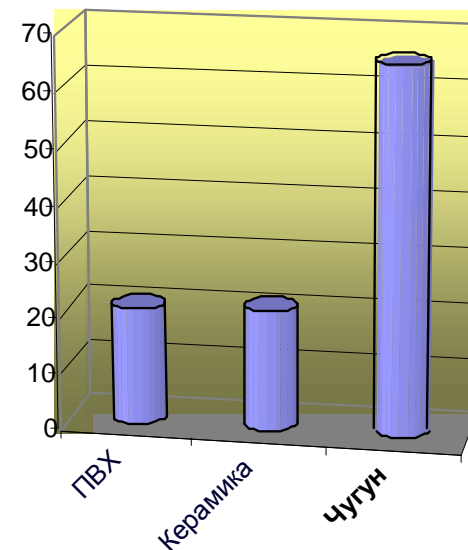
Труба DN 250 (по нормам EN)

	ПВХ	Керамика	Чугун
Энергоемкость (МДж/кг)	56	10	25
Масса 1 погон.метра,кг	5,7	33	40
Энергоемкость, МДж/пм	319	330	1000
Расход нефти, кг/пм	6,9	7,2	21,7
Выделение CO ₂ , кг/пм	20,8	21,5	65,2

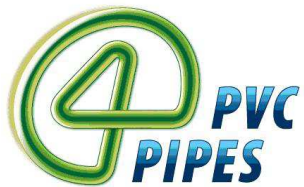
Допущение: источник энергии - нефть (46 МДж/кг)

По данным
Европейского
Совета
изготовителей
ПВХ (ECVM) и
SOLVIN

Выделение CO₂ (кг) при
производстве 1 кг ПВХ-трубы

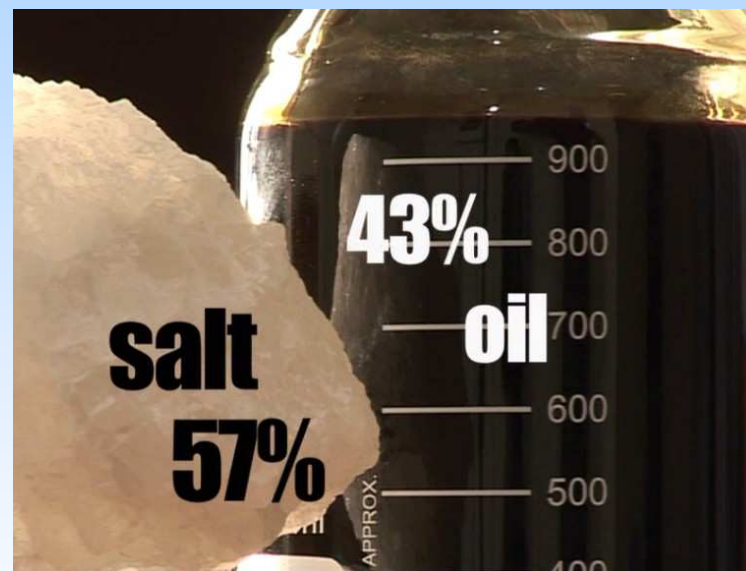


**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТΙΑ**



Экология ПВХ: плох он или хорош?

- Анализ жизненного цикла ПВХ показывает, что он по крайней мере не хуже прочих пластмасс
- ПВХ только на 43% из нефти, остальные 57% - поваренная соль
- ПВХ лучше многих пластмасс поддается вторичной переработке



**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**



Отходы ПВХ легко утилизировать, и их уже утилизируют

- Отслужившие свой срок изделия из ПВХ собирают, дробят и вновь перерабатывают в различные изделия, в т.ч. в трубы



- Поскольку ПВХ с возрастом практически не деградирует (не подвержен деполимеризации или окислению), его можно повторно экструдировать в изделия со свойствами, близкими к оригиналу

**ТРУБОПРОВОДЫ ИЗ ПВХ – ЛИНИИ ЖИЗНИ ТРЕТЬЕГО
ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

Утилизация трубного ПВХ (2)

В Европейском союзе можно изготавливать канализационные трубы полностью из вторичного ПВХ, тогда как в такие же трубы из ПЭ или ПП дробленки добавляют обычно не более 10%

Стандарт	№	Материал	Вторичный материал из внешних источников (1)	Вторичный материал из внешних источников (2)
EN	1401	ПВХ	100%	10%
EN	1453	ПВХ	100%	10%
prEN	12666	ПЭ	0	0
EN	1451	ПП	0	0
EN	1852	ПП	0	0
prEN	13476	ПВХ	100%	100%
prEN	13476	ПП	100%	0
prEN	13476	ПЭ	100%	0

(1) Измельченные отходы труб и фитингов

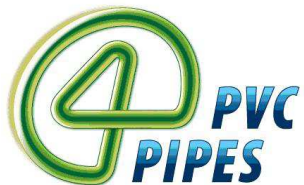
(2) Измельченные отходы других изделий



Другие свойства ПВХ, важные для труб

- Стоек к воздействию многих химикатов и агрессивных сред:
 - ◆ в т.ч. к жидким чистящим средствам, кислотам, щелочам
 - ◆ не подвержен коррозии
 - ◆ мало чувствителен к действию окислителей и дезинфицирующих средств (не оказывают существенного влияния на растрескивание под нагрузкой)
- Хорошо склеивается, значит отпадает необходимость в дорогостоящем оборудовании для сварки труб



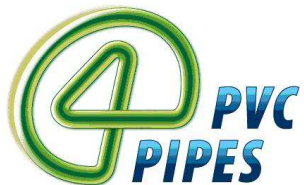


Главные преимущества труб из ПВХ :

- самая низкая цена 1 МПа
- самая низкая цена уложенного кв. метра

Главные недостатки :

- плохой имидж
- слабость нормативной базы



Выход - объединить интеллект, опыт, связи и деньги :

- Форма : некоммерческое партнерство
- Участники : производители труб, производители смол («Русвинил», ... ?) и композиций, эксперты, производители оборудования, трейдеры, ...

Выводы

- Кризис не остановит развитие сектора ЖКХ, но заказчики станут разборчивее и экономнее
- У труб из ПВХ появляется возможность занять достойное место на российском трубном рынке
- Для этого производители сырья и труб должны объединить усилия



«Кризис не должен помешать нашему движению к намеченным целям»

Президент РФ Д.А. Медведев



**Как сделать так, чтобы
государство по крайней мере
не мешало ?**