

ПВДФ

Общие характеристики

**ПВДФ (PVDF)
(поливинилиденфторид)
– это фторированный
полимер с массовым
содержанием фтора 59%. Этот
материал, получаемый путем
полимеризации
винилиденфторида,
обладает исключительной
механической, физической и
химической устойчивостью,
обеспечивая отличную
термическую стабильность
до температуры +140° С.**

Во всех изделиях из ПВДФ компании FIP для производства труб, фитингов и запорно-регулирующей арматуры, изготавливаемых методом экструзии и литья под давлением, применяются только смолы ПВДФ Solef® (производства компании SOLVAY), специально разработанные для промышленного применения.

Благодаря высокой степени чистоты и исключительным характеристикам ПВДФ представляет собой наилучшую альтернативу металлическим материалам, имеет широкое применение в промышленности (химической, нефтяной, фармацевтической, целлюлозно-бумажной, электронной и т.д.), в технологическом оборудовании и не только.

Среди наиболее важных свойств и преимуществ ПВДФ Solef® можно указать следующие:

- **Отличная химическая стойкость:** Использование смол Solef®, полимеров винилиденфторида обеспечивает превосходную коррозионную и абразивную стойкость при работе с агрессивными химическими веществами. ПВДФ в основном инертен по отношению к большинству кислот и неорганических щелочей, органических кислот, ароматических и алифатических углеводородов, спиртов и галогенированных растворителей; при этом его не следует использовать с фтором, аминами, кетонами и олеумом (раствором серного ангидрида в серной кислоте).
- **Отличная термическая стойкость:** ПВДФ сохраняет свои свойства в диапазоне температур от -40 °С до + 140 °С. Системы трубопроводов из ПВДФ особенно подходят для всех применений, где требуются стойкость к высоким температурам, очень низкий уровень загрязнения жидкостей, а также высокая устойчивость к старению вследствие воздействия атмосферных факторов и ультрафиолетового излучения. Отличные механические характеристики материала остаются неизменными даже при высоких температурах.
- **Огнестойкость:** Смолы Solef® обеспечивают превосходную огнестойкость без необходимости добавления в их состав замедлителей горения (пределный кислородный индекс, LOI=44%). При горении эмиссия дыма умеренная. Смолам ПВДФ Solef® присвоен класс UL-94 V-O.
- **Чистота:** Смола ПВДФ Solef® является чрезвычайно чистым полимером, не содержащим стабилизаторов, пластификаторов, смазочных веществ и замедлителей горения. Поэтому она является идеальным материалом для систем транспортировки ультрачистой воды и химикатов, когда требуется отсутствие загрязнения транспортируемой жидкости. Поскольку она физиологически не токсична, то пригодна для систем транспортировки пищевых жидкостей и продуктов.
- **Повышенная абразивная стойкость:** Согласно Табер-тесту (тесту на истираемость, в котором потеря веса материала измеряется после контакта с абразивным диском в течение 1000 циклов) ПВДФ является материалом с более высокой абразивной стойкостью по сравнению со всеми другими полимерными материалами (CS-10 нагрузка 1кг – потеря веса/1000 циклов = 5-10 мг).

Плотность		
Методика испытаний	ISO 1183	
Единица измерения	г/см ³	
Значение	Арматура/фитинги: 1,78 – Трубы: 1,78	
Индекс текучести (MFI 230°C, 5 кг)		
Методика испытаний	ISO 1133	ASTM D1238
Единица измерения	г/(10 мин.)	г/(10 мин.)
Значение	Арматура/фитинги: 6 – Трубы: 6	Арматура/фитинги: 24 – Трубы: 24
Модуль упругости		
Методика испытаний	ISO 527	ASTM D1238
Единица измерения	МПа = Н/мм ²	МПа = Н/мм ²
Значение	Арматура/фитинги: 2100 – Трубы: 2100	Арматура/фитинги: 2200 – Трубы: 2100
Ударная прочность по IZOD при температуре 23°C		
Методика испытаний	ASTM D256	
Единица измерения	Дж/м	
Значение	Арматура/фитинги: 55 – Трубы: 110	
Относительное удлинение		
Методика испытаний	ISO 527-2	ASTM D1238
Единица измерения	%	%
Значение	Арматура/фитинги: 80 – Трубы: 80	Арматура/фитинги: 5-10 – Трубы: 20-50
Твердость по шкале Роквелла		
Методика испытаний	ASTM D 785	
Единица измерения	R	
Значение	Арматура/фитинги: 110 – Трубы: 110	
Предел прочности при растяжении		
Методика испытаний	ISO 527	ASTM D 638
Единица измерения	МПа = Н/мм ²	МПа = Н/мм ²
Значение	Арматура/фитинги: 50 – Трубы: 50	Арматура/фитинги: 53-57 – Трубы: 53-57
Температура деформации (при нагрузке 0,46 Н/мм²)		
Методика испытаний	ISO 75	ASTM D 648
Единица измерения	°C	°C
Значение	Арматура/фитинги: 145 – Трубы: 145	Арматура/фитинги: 148 – Трубы: 147
Теплопроводность при 23° С		
Методика испытаний	DIN 52612-1	ASTM C 177
Единица измерения	Вт/(м К)	Вт/(м К)
Значение	Арматура/фитинги: 0,20 – Трубы: 0,20	Арматура/фитинги: 0,20 – Трубы: 0,20
Коэффициент линейного теплового расширения		
Методика испытаний	DIN 53752	ASTM D 696
Единица измерения	м/(м °C)	м/(м °C)
Значение	Арматура/фитинги: 12x10 ⁻⁵ Трубы: 12x10 ⁻⁵	Арматура/фитинги: 12x10 ⁻⁵ Трубы: 12x10 ⁻⁵
Предельный кислородный индекс		
Методика испытаний	ISO 4859-1	ASTM D 2863
Единица измерения	%	%
Значение	Арматура/фитинги: 44 – Трубы: 44	Арматура/фитинги: 44 – Трубы: 44
Удельное поверхностное электрическое сопротивление		
Методика испытаний	ASTM D257	
Единица измерения	Ом	
Значение	Арматура/фитинги: >10 ¹⁴ – Трубы: >10 ¹⁴	
Воспламеняемость		
Методика испытаний	UL94	
Значение	V-0	

ПВДФ

Применимые стандарты

Продукция из ПВДФ Solef® выпускается согласно высоким стандартам качества при полном соблюдении экологических требований в соответствии с действующим законодательством и стандартом **ISO 14001**. Все изделия изготавливаются согласно требованиям системы гарантии качества по стандарту **ISO 9001**.

- **ANSI B16.5**

Раструбные трубы и фитинги размером от NPS 1/2 до NPS 24 мм/дюйм.

- **ASTM D3222**

ПВДФ, материал для экструзионного формования и покрытия.

- **DIN 2501**

Фланцы, присоединительные размеры.

- **DIN 16962**

Фитинги из ПВДФ под сварку враструб и встык, размеры.

- **DIN 16963**

Соединения и детали трубопроводов из полиэтилена высокой плотности для транспортировки жидкостей под давлением.

- **DVS 2202-1**

Дефекты сварных соединений ПВДФ, характеристики, описания и оценки.

- **DVS 2207-15**

Сварка встык и враструб компонентов из ПВДФ.

- **DVS 2208-1**

Машины и оборудование для сварки с нагревательным элементом труб, частей труб и панелей.

- **EN 558-1**

Арматура трубопроводная промышленная. Присоединительные и центровочные размеры металлической арматуры для фланцевых трубопроводных систем. Часть 1: Арматура с обозначением по рабочему давлению.

- **EN 1092-1**

Фланцы и их соединения. Круглые фланцы для труб, арматуры, фитингов и аксессуаров. Часть 1: Стальные фланцы с маркировкой давления (PN).

- **EN ISO 10931**

Элементы (трубы, фитинги и арматура) из ПВДФ для промышленного применения.

- **ISO 5211**

Присоединительные размеры для установки неполнооборотных приводов.

- **ISO 7005-1**

Фланцы металлические. Часть 1. Стальные фланцы.

Сертификаты и знаки качества



- **DVGW KTW, W270**

Пригодность смол ПВХ PVDF Solef® компании SOLVAY для микробиологических тестов.



- **FDA (Food and Drug Administration (Управление по контролю за продуктами и лекарствами США))**

Пригодность смол ПВХ PVDF Solef® компании SOLVAY для контакта с пищевыми продуктами.



- **NSF (National Sanitation Foundation (Государственное санитарное управление США))**

Пригодность смол ПВХ PVDF Solef® компании SOLVAY для использования в контакте с питьевой водой.



- **DIBt**

Арматура FIP из ПВХ Solef® испытана и сертифицирована Немецким институтом строительной техники (нем. Deutsches Institut für Bautechnik, DIBt).



- **ГОСТ Р, ЕАС**

Арматура и фитинги из ПВХ Solef® сертифицирована в соответствии с ГОСТ и ЕАС (TP TC).



- **TA-Luft**

Арматура FIP из ПВХ Solef® испытана и сертифицирована MPA Штутгарт согласно Закону ФРГ о контроле над загрязнением воздуха TA-Luft в соответствии с технической инструкцией по контролю качества воздуха TA-Luft/VDI 2440.



- **UKR SEPRO**

Арматура и фитинги из ПВХ Solef® сертифицированы в соответствии с украинскими регламентами по безопасности и качеству.



- **WRAS (Water regulations advisory scheme (Консультационный проект по регулированию водных ресурсов, Великобритания))**

Пригодность смол ПВХ PVDF Solef® компании SOLVAY для использования в контакте с питьевой водой.

Основные свойства ПВДФ

Свойства ПВДФ		Преимущества
Термостойкость		<ul style="list-style-type: none"> • Диапазон применения: – 40 – +140 °С (см. кривые регрессии давление/температура)
Низкая шероховатость поверхности		<ul style="list-style-type: none"> • Высокий коэффициент расхода (гладкая внутренняя поверхность)
Химическая стойкость		<ul style="list-style-type: none"> • Исключительная химическая стойкость для транспортировки агрессивных сред
Абразивная стойкость		<ul style="list-style-type: none"> • Низкие эксплуатационные расходы, длительный межсервисный интервал
Нетоксичность и пригодность для полной повторной переработки		<ul style="list-style-type: none"> • Физиологическая безопасность
Простота монтажа (сварка в раструб и встык, электросварка, фланцевые и резьбовые соединения)		<ul style="list-style-type: none"> • Низкие затраты на установку
Отличные механические свойства		<ul style="list-style-type: none"> • ПВДФ отвечает требованиям по механической прочности и проектным требованиям промышленных предприятий