Таблиця хімічної стійкості фторопластів F26 (PVDF) та F46 (FEP)

Умовні позначення: A = Відмінно (рекомендується) | B = Задовільно (обмежене застосування) | C = Обережно, не рекомендується тривалий час | D = Нестійкий, заборонено. Умови: ~20°C (кімнатна температура). F26 = PVDF; F46 = FEP.

Середа	Концентрація	F26 (PVDF)	F46 (FEP)	Примітка (для насосів)
Морська вода, сольовий розчин	Насичений	**A**	**A**	Обидва матеріали підходять для морської води; PVDF часто використовується в магнітних насосах, FEP — у футерованих насосах
Соляна кислота HCl	≤37%	**A**	**A**	Стійкий навіть у концентрованій соляній кислоті
Сірчана кислота H SO	≤70%	**A**	**A**	98% конц. сірчана кислота: PVDF — B (не при високій температурі), FEP — A
Азотна кислота HNO	≤30%	**A**	**A**	65% розчин азотної кислоти: PVDF — B, FEP — A
Ортофосфорна кислота H PO	≤85%	**A**	**A**	Широко застосовується для фосфорної кислоти
Плавікова кислота HF	≤40%	**B**	**A**	PVDF нестійкий при високій температурі та високій концентрації HF, FEP працює краще
Оцтова (крижана) кислота	Крижана	**A**	**A**	Стійкий до органічних кислот
Гідроксид натрію NaOH	≤50%	**A**	**A**	Сильний луг; при високій температурі та концентрації властивості PVDF погіршуються
Гіпохлорит натрію NaClO (відбілювач)	5-12%	**B**	**A**	Хлорна вода; PVDF з часом старіє та тріскається, кращим вибором є FEP / PTFE
Перекис водню H O	≤30%	**B**	**A**	При високій концентрації перекису водню існує ризик руйнування PVDF
Метанол, етанол	100%	**A**	**A**	Стійкий до спиртів
Ацетон, кетони	100%	**D**	**A**	PVDF руйнується під дією ацетону, метил-етил-кетону (МЕК); FEP стійкий
Дихлорметан, хлороформ (галоген. вуглеводні)	100%	**C**	**A**	Галогеновані вуглеводні викликають набухання PVDF; FEP стійкий
Толуол, ксилол (ароматичні вуглеводні)	100%	**C**	**A**	Ароматичні розчинники викликають набухання PVDF
Аміачна вода	Концентрований аміак	**A**	**A**	Стійкий до аміаку
Вологий хлор, хлорна вода	Насичений розчин	**B**	**A**	Для середовищ з хлором краще FEP / PTFE, не використовувати PVDF
Розплавлені лужні метали, фтор	Висока температура	**-**	**D**	Обидва матеріали нестійкі

Допустима тривала температура експлуатації		
F46 (FEP)	≤ 200 °C	Повністю фторований матеріал, корозійна стійкість близька до PTFE; підходить для футерування корпусів насосів
F26 (PVDF)	≤ 120 °C	Висока механічна міцність та жорсткість; для корпусів та робочих коліс цільнопластикових насосів; слабка стійкість до кетонів, ароматики та сильних окислювачів.

RU

Таблица химической стойкости фторопластов F26 (PVDF) и F46 (FEP)

Условные обозначения: A = Отлично (рекомендуется) | B = Удовлетворительно (ограниченное применение) | C = Осторожно, не рекомендуется длительно | D = Неустойчив, запрещено. Условия: ~20°C (комнатная температура). F26 = PVDF; F46 = FEP.

Среда	Концентрация	F26 (PVDF)	F46 (FEP)	Примечание (для насосов)
Морская вода, солевой раствор	Насыщенный	**A**	**A**	Для морской воды оба подходят; PVDF часто используется в магнитных насосах, FEP — в футерованных насосах
Соляная кислота HCl	≤37%	**A**	**A**	Стабилен даже в концентрированной соляной кислоте
Серная кислота H SO	≤70%	**A**	**A**	98% конц. серная кислота: PVDF — B (не при высокой температуре), FEP — A
Азотная кислота HNO	≤30%	**A**	**A**	65% конц. азотная кислота: PVDF — B, FEP — A
Ортофосфорная кислота H PO	≤85%	**A**	**A**	Широко применяется для фосфорной кислоты
Плавиковая кислота HF	≤40%	**B**	**A**	PVDF неустойчив при высокой температуре и высокой концентрации HF, FEP работает лучше
Уксусная (ледяная) кислота	Ледяная	**A**	**A**	Стабилен к органическим кислотам
Гидроксид натрия NaOH	≤50%	**A**	**A**	Сильная щёлочь; при высокой температуре и концентрации свойства PVDF ухудшаются
Гипохлорит натрия NaClO (отбеливатель)	5–12%	**B**	**A**	Хлорная вода; PVDF со временем стареет и трескается, предпочтительнее FEP / PTFE
Перекись водорода H O	≤30%	**B**	**A**	При высокой концентрации перекиси водорода риск разрушения PVDF
Метанол, этанол	100%	**A**	**A**	Стабилен к спиртам
Ацетон, кетоны	100%	**D**	**A**	PVDF разрушается от ацетона, метилэтилкетона (МЭК); FEP устойчив
Дихлорметан, хлороформ (галоген. углеводороды)	100%	**C**	**A**	Галогенированные углеводороды вызывают набухание PVDF; FEP устойчив
Толуол, ксилол (ароматические углеводороды)	100%	**C**	**A**	Ароматические растворители вызывают набухание PVDF
Аммиачная вода	Концентрированный аммиак	**A**	**A**	К аммиаку устойчив
Влажный хлор, хлорная вода	Насыщенный раствор	**B**	**A**	Для сред с хлором предпочтительнее FEP / PTFE, не использовать PVDF
Расплавленные щелочные металлы, фтор	Высокая температура	**—**	**D**	Оба материала не устойчивы

Допустимая длительная температура эксплуатации

F46 (FEP)	≤ 200 °C	Полностью фторированный материал, коррозионная стойкость близка к PTFE; подходит для футеровки корпусов насосов
F26 (PVDF)	≤ 120 °C	Высокая механическая прочность и жёсткость; для корпусов и рабочих колёс цельнопластиковых насосов; слабая стойкость к кетонам, ароматике и сильным окислителям

EN

Chemical resistance table of fluoroplastics F26 (PVDF) and F46 (FEP)

Legend: A = Excellent (recommended) | B = Satisfactory (limited use) | C = Caution, not recommended for long term use | D = Unstable, prohibited. Conditions: ~20°C (room temperature). F26 = PVDF; F46 = FEP.

Wednesday	Concentration	F26 (PVDF)	F46 (FEP)	Note (for pumps)
Sea water, saline solution	Saturated	**A**	**A**	Both materials are suitable for seawater; PVDF is often used in magnetic pumps, FEP in lined pumps
Hydrochloric acid HCl	≤37%	**A**	**A**	Stable even in concentrated hydrochloric acid
Sulfuric acid H SO	≤70%	**A**	**A**	98% conc. sulfuric acid: PVDF — B (not at high temperature), FEP — A
Nitric acid HNO	≤30%	**A**	**A**	65% nitric acid solution: PVDF — B, FEP — A
Orthophosphoric acid H PO	≤85%	**A**	**A**	Widely used for phosphoric acid
Hydrofluoric acid HF	≤40%	**B**	**A**	PVDF is unstable at high temperature and high concentration of HF, FEP performs better
Acetic (glacial) acid	Iceberg	**A**	**A**	Resistant to organic acids
Sodium hydroxide NaOH	≤50%	**A**	**A**	Strong alkali; at high temperature and concentration, the properties of PVDF deteriorate
Sodium hypochlorite NaClO (bleach)	5-12%	**B**	**A**	Chlorine water; PVDF ages and cracks over time, FEP/PTFE is a better choice
Hydrogen peroxide H O	≤30%	**B**	**A**	At high concentrations of hydrogen peroxide, there is a risk of destruction of PVDF
Methanol, ethanol	100%	**A**	**A**	Resistant to alcohols
Acetone, ketones	100%	**D**	**A**	PVDF is destroyed by acetone, methyl ethyl ketone (MEK); FEP is resistant
Dichloromethane, chloroform (halogenated hydrocarbons)	100%	**C**	**A**	Halogenated hydrocarbons cause PVDF to swell; FEP is resistant
Toluene, xylene (aromatic hydrocarbons)	100%	**C**	**A**	Aromatic solvents cause PVDF to swell
Ammonia water	Concentrated ammonia	**A**	**A**	Ammonia resistant
Wet chlorine, chlorine water	Saturated solution	**B**	**A**	For environments with chlorine, FEP/PTFE is preferable, do not use PVDF
Molten alkali metals, fluorine	High temperature	**-**	**D**	Both materials are unstable

Permissible continuous operating temperature		
F46 (FEP)	≤ 200 °C	Fully fluorinated material, corrosion resistance close to PTFE; suitable for lining pump housings
F26 (PVDF)	≤ 120 °C	High mechanical strength and stiffness; for all-plastic pump housings and impellers; poor resistance to ketones, aromatics and strong oxidants.

PL

Tabela odporności chemicznej fluoroplastów F26 (PVDF) i F46 (FEP)

Legenda: A = Doskonała (zalecana) | B = Zadowalająca (ograniczone użytkowanie) | C = Ostrożnie, niezalecane do długotrwałego użytkowania | D = Niestabilna, zabroniona. Warunki: ~20°C (temperatura pokojowa). F26 = PVDF; F46 = FEP.

Środa	Stężenie	F26 (PVDF)	F46 (FEP)	Uwaga (dot. pomp)
Woda morska, roztwór soli	Nasycony	**A**	**A**	Oba materiały nadają się do wody morskiej; PVDF jest często stosowany w pompach magnetycznych, FEP w pompach wykładanych
Kwas solny HCl	≤37%	**A**	**A**	Stabilny nawet w stężonym kwasie solnym
Kwas siarkowy H SO	≤70%	**A**	**A**	98% stęż. kwasu siarkowego: PVDF — B (nie w wysokiej temperaturze), FEP — A
Kwas azotowy HNO	≤30%	**A**	**A**	65% roztwór kwasu azotowego: PVDF — B, FEP — A
Kwas ortofosforowy H PO	≤85%	**A**	**A**	Szeroko stosowany do kwasu fosforowego
Kwas fluorowodorowy HF	≤40%	**B**	**A**	PVDF jest niestabilny w wysokiej temperaturze i przy wysokim stężeniu HF, FEP działa lepiej
Kwas octowy (lodowaty)	Góra lodowa	**A**	**A**	Odporny na kwasy organiczne
Wodorotlenek sodu NaOH	≤50%	**A**	**A**	Silna zasada; w wysokiej temperaturze i stężeniu właściwości PVDF ulegają pogorszeniu
Podchloryn sodu NaClO (wybielacz)	5-12%	**B**	**A**	Woda chlorowana; PVDF z czasem ulega starzeniu i pęka, lepszym wyborem jest FEP/PTFE
Nadtlenek wodoru H O	≤30%	**B**	**A**	Przy wysokich stężeniach nadtlenku wodoru istnieje ryzyko zniszczenia PVDF
Metanol, etanol	100%	**A**	**A**	Odporny na alkohole
Aceton, ketony	100%	**D**	**A**	PVDF ulega zniszczeniu pod wpływem acetonu i metyloetyloketonu (MEK); FEP jest odporny
Dichlorometan, chloroform (węglowodory halogenowane)	100%	**C**	**A**	Węglowodory halogenowane powodują pęcznienie PVDF, FEP jest odporny
Toluen, ksylen (węglowodory aromatyczne)	100%	**C**	**A**	Rozpuszczalniki aromatyczne powodują pęcznienie PVDF
Woda amoniakalna	Skoncentrowany amoniak	**A**	**A**	Odporny na amoniak
Mokry chlor, woda chlorowana	Roztwór nasycony	**B**	**A**	W środowiskach z obecnością chloru zaleca się stosowanie FEP/PTFE, nie należy używać PVDF
Stopione metale alkaliczne, fluor	Wysoka temperatura	**-**	**D**	Oba materiały są niestabilne

Dopuszczalna ciągła temperatura pracy		
F46 (FEP)	≤ 200 °C	Materiał całkowicie fluorowany, odporność na korozję zbliżona do PTFE; nadaje się do wykładania obudów pomp
F26 (PVDF)	≤ 120 °C	Wysoka wytrzymałość mechaniczna i sztywność; do obudów pomp i wirników wykonanych w całości z tworzywa sztucznego; słaba odporność na ketony, związki aromatyczne i silne utleniacze.

DE

Tabelle der chemischen Beständigkeit von Fluorkunststoffen F26 (PVDF) und F46 (FEP)

Legende: A = Ausgezeichnet (empfohlen) | B = Befriedigend (eingeschränkt einsetzbar) | C = Vorsicht, nicht für den Langzeiteinsatz empfohlen | D = Instabil, verboten. Bedingungen: ~20 °C (Raumtemperatur). F26 = PVDF; F46 = FEP.

Mittwoch	Konzentration	F26 (PVDF)	F46 (FEP)	Hinweis (für Pumpen)
Meerwasser, Salzlösung	Gesättigt	**A**	**A**	Beide Materialien sind für Meerwasser geeignet; PVDF wird häufig in Magnetpumpen, FEP in ausgekleideten Pumpen verwendet.
Salzsäure (HCl)	≤37%	**A**	**A**	Auch in konzentrierter Salzsäure stabil
Schwefelsäure H SO	≤70%	**A**	**A**	98%ige Schwefelsäure: PVDF — B (nicht bei hohen Temperaturen), FEP — A
Salpetersäure HNO	≤30%	**A**	**A**	65%ige Salpetersäurelösung: PVDF — B, FEP — A
Orthophosphorsäure H PO	≤85%	**A**	**A**	Weit verbreitet für Phosphorsäure
Fluorwasserstoffsäure HF	≤40%	**B**	**A**	PVDF ist bei hohen Temperaturen und hohen HF-Konzentrationen instabil, FEP schneidet besser ab.
Essigsäure (Eissäure)	Eisberg	**A**	**A**	Beständig gegenüber organischen Säuren
Natriumhydroxid NaOH	≤50%	**A**	**A**	Starke Lauge; bei hohen Temperaturen und Konzentrationen verschlechtern sich die Eigenschaften von PVDF.
Natriumhypochlorit NaClO (Bleichmittel)	5-12%	**B**	**A**	Chlorwasser; PVDF altert und reißt mit der Zeit, FEP/PTFE ist eine bessere Wahl
Wasserstoffperoxid H O	≤30%	**B**	**A**	Bei hohen Konzentrationen von Wasserstoffperoxid besteht die Gefahr der Zerstörung von PVDF.
Methanol, Ethanol	100%	**A**	**A**	Alkoholbeständig
Aceton, Ketone	100%	**D**	**A**	PVDF wird durch Aceton und Methylethylketon (MEK) zerstört; FEP ist beständig.
Dichlormethan, Chloroform (halogenierte Kohlenwasserstoffe)	100%	**C**	**A**	Halogenierte Kohlenwasserstoffe lassen PVDF aufquellen; FEP ist beständig.
Toluol, Xylol (aromatische Kohlenwasserstoffe)	100%	**C**	**A**	Aromatische Lösungsmittel bewirken, dass PVDF aufquillt.
Ammoniakwasser	Konzentriertes Ammoniak	**A**	**A**	Ammoniakresistent
Nasschlor, Chlorwasser	Gesättigte Lösung	**B**	**A**	Für chlorhaltige Umgebungen ist FEP/PTFE vorzuziehen; PVDF sollte nicht verwendet werden.
Geschmolzene Alkalimetalle, Fluor	Hohe Temperatur	**-**	**D**	Beide Materialien sind instabil.

Zulässige Dauerbetriebstemperatur		
F46 (FEP)	≤ 200 °C	Vollständig fluoriertes Material, Korrosionsbeständigkeit ähnlich wie PTFE; geeignet zur Auskleidung von Pumpengehäusen
F26 (PVDF)	≤ 120 °C	Hohe mechanische Festigkeit und Steifigkeit; für Pumpengehäuse und Laufräder aus Vollkunststoff; geringe Beständigkeit gegenüber Ketonen, Aromaten und starken Oxidationsmitteln.

Tableau de résistance chimique des fluoroplastiques F26 (PVDF) et F46 (FEP)

Légende : A = Excellent (recommandé) | B = Satisfaisant (usage limité) | C = À utiliser avec précaution, usage prolongé non recommandé | D = Instable, interdit. Conditions : ~20 °C (température ambiante). F26 = PVDF ; F46 = FEP.

Mercredi	Concentration	F26 (PVDF)	F46 (FEP)	Note (pour les pompes)
eau de mer, solution saline	Saturé	**A**	**A**	Ces deux matériaux conviennent à l'eau de mer ; le PVDF est souvent utilisé dans les pompes magnétiques, le FEP dans les pompes revêtues.
acide chlorhydrique HCl	≤37%	**A**	**A**	Stable même dans l'acide chlorhydrique concentré
Acide sulfurique H SO	≤70%	**A**	**A**	Acide sulfurique concentré à 98 % : PVDF — B (ne pas utiliser à haute température), FEP — A
Acide nitrique HNO	≤30%	**A**	**A**	Solution d'acide nitrique à 65 % : PVDF — B, FEP — A
Acide orthophosphorique H PO	≤85%	**A**	**A**	Largement utilisé pour l'acide phosphorique
Acide fluorhydrique HF	≤40%	**B**	**A**	Le PVDF est instable à haute température et à forte concentration d'HF, le FEP est plus performant.
Acide acétique (glacial)	Iceberg	**A**	**A**	Résistant aux acides organiques
Hydroxyde de sodium NaOH	≤50%	**A**	**A**	Base forte ; à haute température et concentration, les propriétés du PVDF se détériorent
Hypochlorite de sodium NaClO (eau de Javel)	5-12%	**B**	**A**	Eau chlorée ; le PVDF vieillit et se fissure avec le temps, le FEP/PTFE est un meilleur choix.
Peroxyde d'hydrogène H O	≤30%	**B**	**A**	À fortes concentrations de peroxyde d'hydrogène, il existe un risque de destruction du PVDF
Méthanol, éthanol	100%	**A**	**A**	Résistant aux alcools
Acétone, cétones	100%	**D**	**A**	Le PVDF est détruit par l'acétone et la méthyléthylcétone (MEK) ; le FEP y est résistant.
Dichlorométhane, chloroforme (hydrocarbures halogénés)	100%	**C**	**A**	Les hydrocarbures halogénés provoquent le gonflement du PVDF ; le FEP y est résistant.
Toluène, xylène (hydrocarbures aromatiques)	100%	**C**	**A**	Les solvants aromatiques provoquent le gonflement du PVDF
Eau ammoniacale	Ammoniac concentré	**A**	**A**	Résistant à l'ammoniac
Chlore humide, eau chlorée	Solution saturée	**B**	**A**	Dans les environnements contenant du chlore, le FEP/PTFE est préférable ; n'utilisez pas de PVDF.
Métaux alcalins fondus, fluor	température élevée	**-**	**D**	Les deux matériaux sont instables

Température de fonctionnement continue admissible		
F46 (FEP)	≤ 200 °C	Matériau entièrement fluoré, résistance à la corrosion proche de celle du PTFE ; convient au revêtement des corps de pompe.
F26 (PVDF)	≤ 120 °C	Haute résistance mécanique et rigidité ; pour les corps de pompe et les turbines entièrement en plastique ; faible résistance aux cétones, aux composés aromatiques et aux oxydants puissants.

Tabla de resistencia química de los fluoroplásticos F26 (PVDF) y F46 (FEP)

Leyenda: A = Excelente (recomendado) | B = Satisfactorio (uso limitado) | C = Precaución, no recomendado para uso prolongado | D = Inestable, prohibido. Condiciones: ~20 °C (temperatura ambiente). F26 = PVDF; F46 = FEP.

Miércoles	Concentración	F26 (PVDF)	F46 (FEP)	Nota (para bombas)
Agua de mar, solución salina	Saturado	**A**	**A**	Ambos materiales son adecuados para agua de mar; el PVDF se usa a menudo en bombas magnéticas y el FEP en bombas revestidas.
Ácido clorhídrico HCl	≤37%	**A**	**A**	Estable incluso en ácido clorhídrico concentrado.
Ácido sulfúrico H SO	≤70%	**A**	**A**	Ácido sulfúrico concentrado al 98%: PVDF — B (no a alta temperatura), FEP — A
Ácido nítrico HNO	≤30%	**A**	**A**	Solución de ácido nítrico al 65%: PVDF — B, FEP — A
Ácido ortofosfórico H PO	≤85%	**A**	**A**	Ampliamente utilizado para el ácido fosfórico
Ácido fluorhídrico HF	≤40%	**B**	**A**	El PVDF es inestable a altas temperaturas y altas concentraciones de HF, el FEP se comporta mejor.
Ácido acético (glacial)	Iceberg	**A**	**A**	Resistente a los ácidos orgánicos
Hidróxido de sodio NaOH	≤50%	**A**	**A**	Álcali fuerte; a alta temperatura y concentración, las propiedades del PVDF se deterioran.
Hipoclorito de sodio NaClO (lejía)	5-12%	**B**	**A**	Agua clorada; el PVDF envejece y se agrieta con el tiempo, el FEP/PTFE es una mejor opción.
Peróxido de hidrógeno H O	≤30%	**B**	**A**	A altas concentraciones de peróxido de hidrógeno, existe el riesgo de destrucción del PVDF.
metanol, etanol	100%	**A**	**A**	Resistente a los alcoholes
Acetona, cetonas	100%	**D**	**A**	El PVDF se destruye con acetona y metil etil cetona (MEK); el FEP es resistente.
Diclorometano, cloroformo (hidrocarburos halogenados)	100%	**C**	**A**	Los hidrocarburos halogenados hacen que el PVDF se hinche; el FEP es resistente.
Tolueno, xileno (hidrocarburos aromáticos)	100%	**C**	**A**	Los disolventes aromáticos provocan la hinchazón del PVDF.
agua amoniacal	Amoníaco concentrado	**A**	**A**	Resistente al amoníaco
Cloro húmedo, agua clorada	Solución saturada	**B**	**A**	Para entornos con cloro, es preferible FEP/PTFE; no utilice PVDF.
Metales alcalinos fundidos, flúor	Temperatura alta	**-**	**D**	Ambos materiales son inestables.

Temperatura de funcionamiento continuo admisible		
F46 (FEP)	≤ 200 °C	Material totalmente fluorado, con resistencia a la corrosión similar a la del PTFE; apto para el revestimiento de carcasas de bombas.
F26 (PVDF)	≤ 120 °C	Alta resistencia mecánica y rigidez; para carcasas e impulsores de bombas totalmente de plástico; poca resistencia a cetonas, aromáticos y oxidantes fuertes.