

PU résistance chimique

Acides et bases:

Les polyuréthanes montrent une bonne résistance aux acides et aux bases dilués. Toutefois, ils sont peu résistants aux solutions concentrées et aux acides fortement oxydants.

Huiles, graisses et fuels:

Le PU possède une excellente résistance aux huiles minérales pures et aux graisses. Les huiles de test suivant ASTM 1, 2 et 3 ne provoquent aucune perte de résistance à la traction à 20°C ni après 3 semaines d'exposition à 100°C. Les PU sont également résistants au mazout, au kérosène et au test FAM (ASTM D 471) pour le Fuel A (aucune perte de résistance à la traction). Ils sont toutefois peu résistants au même test pour les fuels B et C.

Hydrocarbures aliphatiques saturés:

Au contact avec de l'iso-octane et de l'éther de pétrole par exemple, on ne remarque qu'un faible gonflement (de 1 à 3%) réversible, accompagné d'une chute de la résistance à la traction de moins de 20%. D'autre part, on n'observe aucune dégradation du PU.

Hydrocarbures aromatiques :

Le polyuréthane gonfle énormément en présence (jusqu'à 50%) de benzène, de toluène et de xylène et perd dans les mêmes proportions sa résistance à la traction.

Solvants:

Les alcools, comme l'éthanol et l'isopropanol, provoquent un gonflement du PU de 15 à 30% environ ainsi qu'une baisse de la résistance à la traction de 40 à 60%. Les cétones comme l'acétone, le MEK, le cyclohexanone et les esters aliphatiques comme l'acétate d'éthyle et l'acétate de butyle agissent comme solvants partiels du PU et ne sont certainement pas à conseiller. Les solvants organiques hautement polaires comme la diméthylformamide (DMF), le N-méthylpyrrolidone et le tétrahydrofurane (THF) dissolvent complètement le polyuréthane.

L'eau:

Les polyuréthanes peuvent être plongés dans l'eau à 20°C. Les polyuréthanes fabriqués sur base de **polyester** en contact avec de l'eau chaude et de la vapeur sont sujets à de très fortes dégradations irréversibles (hydrolyse) de la chaîne polyester et ce, à partir de 60°C.

Les polyuréthanes fabriqués à partir de **polyether** au lieu de **polyester** ne sont pas sensibles aux dégradations par hydrolyse et sont, de ce fait, une bien meilleure solution pour les applications du PU avec de l'eau chaude (ils sont toutefois un peu plus chers).

Comportement à la température:

Généralement, les PU sont stabilisés contre les effets de l'air chaud et peuvent très bien résister dans le temps à des températures moyennement élevées (+/- 80°C°). Toutefois, après un usage d'une année à 100°C, on observe une diminution de 50% de la résistance à la traction.

Vieillessement:

Le PU possède une bonne résistance vis à vis de l'oxygène, de l'ozone et des rayonnements UV. Un vieillissement intensif à long terme laisse apparaître un jaunissement accompagné d'une perte des caractéristiques mécaniques. L'addition de stabilisants UV ou de pigments colorés constitue dans la plupart des cas la solution.

Radiations énergétiques:

La résistance des polyuréthanes aux rayonnements α -, β - et γ - est supérieure à celle de la plupart des plastiques comme le PTFE, les caoutchoucs naturels, les PE, les PVC, les silicones, etc... Toutefois à partir de doses de 10^8 rad, le PU devient cassant

Microbiologie:

Lorsque les polyuréthanes à base de polyester sont en contact avec des milieux microbiens (des sols contaminés par exemple), les enzymes que ces milieux contiennent attaquent les liaisons chimiques. Dans des conditions favorables aux développements microbiens, les premiers signes de destruction du PU peuvent apparaître après 8 à 24 semaines.

Les polyuréthanes à base de polyéther sont résistants de manière inhérente, aux attaques microbiologiques et ce, sur de longues périodes. Les polyéther polyuréthanes sont, de toute évidence, la meilleure solution.

Avec les polyuréthanes polyester, il y a un risque que les additifs contenus dans le PU ne migrent vers la surface et viennent ainsi polluer les produits en contact. Il pourrait même y avoir risque de contamination pour les utilisateurs s'ils manipulent par après le PU.