

ПЛАЗМЕННЫЕ СИСТЕМЫ

Оборудование плазменной обработки PVA TePla на основе микроволновой и радиочастотной плазмы. В линейку оборудования входят системы серий GIGAbatch, GIGAfab, GIGA, PS (микроволновые) и Ion (радиочастотные).

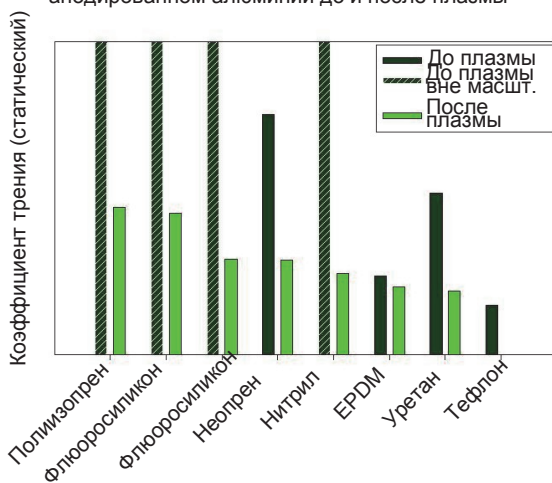
www.interbalt.ru

PVA TePla

Уменьшение трения и износа сальников и уплотнительных колец

В современном производстве выбор материалов имеет важнейшее значение. Однако критерии, влияющие на выбор объемных свойств, часто противоречат критериям отбора свойств поверхностей. Полимеры, применяемые в производстве сальников и уплотнительных колец, не являются исключением. Их свойства эластичности и деформации, которые обеспечивают герметичность, также способствуют трению и изнашиваемости на поверхности. Обработка газовой плазмой дает надежный, устойчивый и дружественный к окружающей среде метод понижения поверхностного трения, при сохранении объемных свойств материала.

Коэффициент трения различных материалов на анодированном алюминии до и после плазмы

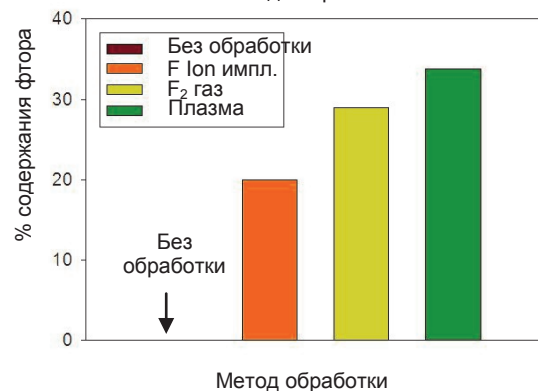


Сальники и уплотнительные кольца действуют, как барьеры для газов или жидкостей в гидравлике, пневматике и вакуумных приложениях. Они используются на стержнях, поршнях, фланцах, крышках и пробках в индустриях от обработки пищевых продуктов до полупроводников, автостроения и авиации, космоса и нефтехимии до фармацевтики. Для сальников и уплотнителей трение означает износ. Высокая скорость износа влияет на надежность систем и частоту обслуживания. Газовая плазма снижает трение, химически и физически модифицируя поверхность.

Химия поверхности

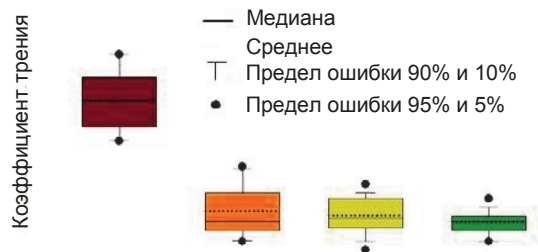
Для снижения коэффициента трения важно понизить поверхностную энергию эластомера. Тогда он будет противостоять прилипанию. Это можно частично достигнуть с помощью химической сорбции фтора. Поверхностная концентрация фтора оказывается хорошим индикатором эффективности обработки.

Концентрация фтора на нитриле как функция метода обработки



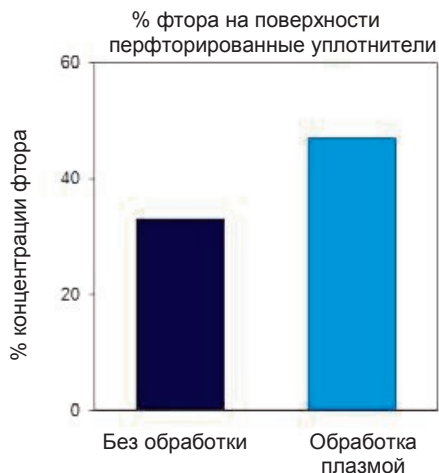
По сравнению с другими методами фторирования, такими как обработка газом фтора и пропитка, плазма оказывается наиболее эффективным методом, как по содержанию фтора, так и по снижению трения. Корреляция между поверхностным содержанием фтора и функциональными свойствами является постоянной.

Сравнение обработки уплотнительных колец NBS (2-025) на поверхности ABS



Данные показывают постоянство влияния на одном образце

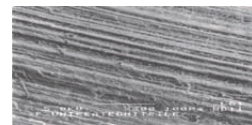
Анализ поверхностей показывает, что газовая плазма очень эффективна для увеличения поверхностной концентрации фтора даже на материалах, таких как перфториды, которые и так содержат много фтора.



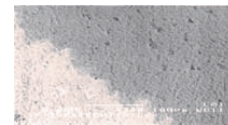
В дополнение к наведенному химическому поглощению фтора поверхностями эластомеров высокоэнергетичная среда плазмы может привести к образованию межмолекулярных связей на поверхности. Вращательная степень свободы оси полимера влияет на свойство прилипания. Чем меньше вращательная свобода, тем меньше поверхностная энергия. Полимеры с высокими межмолекулярными связями будут иметь низкую поверхностную энергию. Это уменьшает трение материала.

Шероховатость поверхности

Шероховатость и топология поверхности оказывают значительное влияние на изнашиваемость и герметичность. Если направление поверхности перпендикулярно уплотнителю (например, в динамических уплотнителях), это увеличит изнашиваемость по сравнению с параллельным прилеганием. С другой стороны, если поверхность параллельна к уплотнителю, канавки в топологии поверхности могут способствовать протечкам.



Необработанный сальник из нитрила



Сальник после плазменной обработки

Снимки с помощью сканирующего электронного микроскопа (300-кратное увеличение) показывают влияние плазмы на поверхность эластомеров. Неровности машинной обработки шаблона могут быть полностью устранены на сальнике. Это обеспечит полный контакт поверхностей и также уменьшит трение.

