



МАТЕРИАЛЫ

VI Международного совещания
руководителей технических служб эксплуатационных и
ремонтных цехов предприятий нефтегазовой,
нефтехимической, энергетической отраслей на тему:

**«Повышение надежности и безопасности
эксплуатации насосно-компрессорного и
теплообменного оборудования»**

Нижний Новгород
02-04 февраля 2004 года

Защита оборудования, работающего в агрессивных средах, полимерными покрытиями и оболочками

Зерщиков Константин Юрьевич,
директор ООО «Константа – 2», г. Волгоград

Разнообразие агрессивных воздействий диктует необходимость вариативного подхода к выбору материалов для производства изделий уплотнительной техники. Настоящее сообщение посвящено некоторым открывающимся сегодня возможностям по защите оборудования, подвергающегося воздействию сильноагрессивных агентов.

Требования, предъявляемые к изделиям уплотнительной техники, настолько разнообразны и подчас взаимоисключающие, что крайне трудно подобрать подходящий материал, отвечающий комплексу этих задач. Поэтому очевидно, что только композиты могут соответствовать заявляемым характеристикам. Одним из классов таких материалов являются защитные покрытия на субстратах, т. к. они сочетают высокий градиент свойств в направлении, перпендикулярном границе и, что самое главное, обладают новыми свойствами, дополняющими характеристики составляющих компонентов. Это могут быть как двух – , так и многослойные конструкции с регулируемым градиентом свойств.

На рис.1 приведены примеры полимерных оболочек и покрытий. Толщина покрытий и оболочек может варьироваться в широких пределах – от 0,05 до 5 мм. Данный рисунок иллюстрирует некоторые технологические возможности в производстве уплотнителей в соотношении с требуемыми эксплуатационными характеристиками: жесткий каркас с эластичными кромками позволяет эксплуатацию при высоких давлениях с достаточным уровнем герметичности; высокая эластичность в сочетании с агрессивно – и теплостойкостью достигается применением оболочек и покрытий фторполимерами резиновых уплотнителей;

повышенной износостойкостью наряду с высокими антифрикционными свойствами обладают композиты на основе фторопласта и сверхвысокомолекулярного полиэтилена; высокую герметичность мембранных уплотнителей в сочетании с тепло- и коррозионной стойкостью можно получить в материалах слоистого строения; вариация ядра необходимой массы и покрытия с требуемыми демпфирующими характеристиками и агрессивностойкостью позволяет получать запорные устройства с нужными показателями.

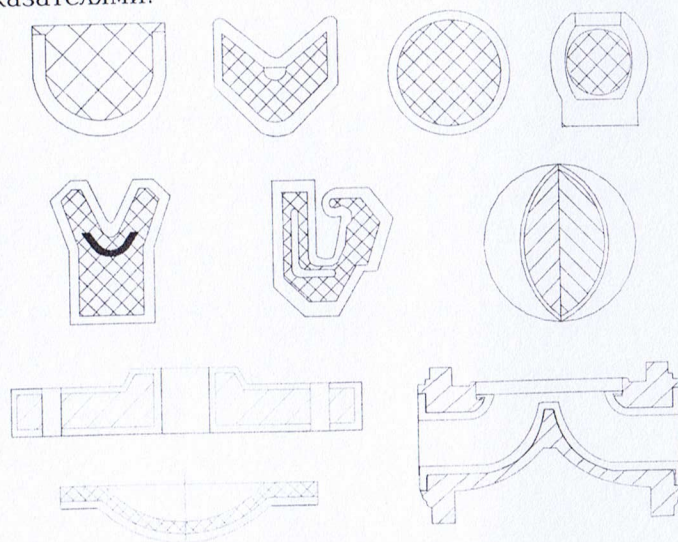


Рис. 1. Примеры полимерных оболочек и покрытий.

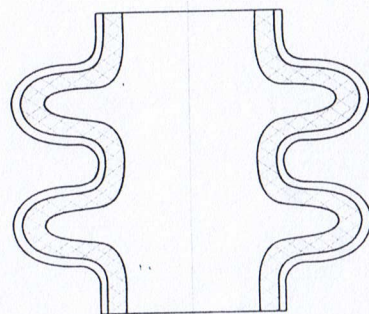


Рис. 2. Варианты исполнения сильфонов.

Субстратами могут являться материалы, сильно отличающиеся по своей природе и свойствам. Иллюстрацией данного положения является рис. 2, где показаны варианты исполнения сильфонов.

В табл.1 представлены некоторые сравнительные характеристики материалов, наиболее часто применяемых в объектах уплотнительной техники. Как видно, диапазон значений достаточно широк, что и позволяет, правильно сочетая эти материалы в конструкциях, достигать требуемых эксплуатационных параметров.

	Коэффициент трения	Сравнительная износостойкость	Предельная скорость скольжения, м/с	Предельные температуры эксплуатации	Химическая стойкость
Резина	0,3	1	0,5 - 3	-60 ... +200°C	+
Капрон	0,3	1200	10	0 ... +100°C	+
Ф-4	0,1	1	15	-200 ... +250°C	+
Композиции на основе Ф-4	0,2	2000	25	-200 ... +250°C	+
СВМПЭ	0,2	100	15	-50 ... +100°C	+
Полиуретан	0,35	800	0,5 - 3	-30 ... +80°C	-

Таблица 1. Сравнительные характеристики материалов.

Таким образом, существующий научно — технологический арсенал предоставляет возможность создавать материалы и изделия из них, которые способны в максимальной степени отвечать предъявляемым требованиям.