

Суспензии фторопластов

Согласно Техническим Условиям ТУ 6-05-1246-81, суспензии фторопластов используются для создания высокоэффективных покрытий, обладающих исключительной химической стойкостью и термостойкостью: антипригарные, антифрикционные, антикоррозионные покрытия. Суспензии – это вещества, защищающие материалы и делающие их неуязвимыми, более прочными и долговечными.

Суспензии применяют в виде свободных пленок, пригодных для различных технологических процессов, а также в эмали проводов, которая является важным компонентом в электронной промышленности. Кроме того, их можно использовать для изготовления гибких контейнеров, в которых можно хранить и транспортировать различные вещи. Фольгированные диэлектрики применяются в электротехнике и так же могут быть изготовлены с использованием фторопластовых суспензий.

Шланги, способные транспортировать агрессивные жидкости, представляют собой еще одну область применения данных суспензий. Эти шланги имеют важное значение, поскольку они используются там, где требуется исключительная устойчивость к коррозии и химическим повреждениям. Каждая суспензия имеет свои свойства и характеристики, поэтому она полезна в разных применениях, а также надежна и эффективна.

Фторопластовая суспензия представляет собой смесь частиц, мельчайшие из которых представляют собой особое жидкое вещество, состоящее из тонкой пленки теломера. Белый, бледно-желтый, светло-коричневый цвета — это их наиболее распространенные оттенки, но они также могут быть разными в зависимости от типа вещества. Бежевый, серый и синий — некоторые из пигментированных оттенков, которые также можно найти. Эти материалы изготавливаются из разных марок фторопласта, что делает их особенными и отличными друг от друга. Они различаются в зависимости от температуры, материалов и характеристик трения. Благодаря вышеупомянутым различиям суспензии могут использоваться в различных целях.

ПАВ добавляются с помощью специального оборудования, например, на качелях, и дисперсная фаза суспензии отстаивается, что требует тщательного перемешивания. Неправильное смешивание может привести к

мгновенной коагуляции фторопласта, что может отрицательно сказаться на конечном продукте и его свойствах.

Температура хранения фторопластовых суспензий должна быть от +22 до +30°C. Высокая температура вызывает ускоренную коагуляцию, что делает суспензию непригодной для дальнейшего использования. Если температура ниже +22С, суспензия станет кристаллической и молекулы полимера растворятся.

Применение фторопластовых суспензий:

Фторопластовая суспензия часто применяется для изготовления тефлоновых антипригарных покрытий. Кухонная утварь покрывается ими методом распыления и роликовой накатки. Фторопласт — это твердый материал, обладающий низким уровнем адгезии, но он не такой прочный, как другие пластики, поэтому поверхность нужного материала часто фиксируется грунтовкой, обеспечивающей равномерное соединение. Из-за низкой адгезии фторопласта, очень популярны покрытия из тефлона, потому что их легко мыть, а фторопласт не прилипает к пище.

В лакокрасочных тканях также используют фторопластовую суспензию. Жидкость покрывает стеклянную раму, а затем поочередно спекает каждый слой. Конечный продукт имеет отличные диэлектрические характеристики, которые намного превосходят свойства неориентированной пленки. Эти технологии полезны в ряде применений в области электроизоляции.

Фторопластовая суспензия также активно применяется для создания защитных покрытий на металлических поверхностях, в том числе антикоррозионных, антиадгезионных и антифрикционных. Однако важно отметить, что такая защита не подходит для меди и ее сплавов.

Защитные покрытия можно наносить различными способами: кистью, валиком, распылением или погружением в раствор, что позволяет выбрать наиболее подходящий метод в зависимости от условий эксплуатации. Также стоит отметить, что в промышленности широко используются мягкие шнуры, которые пропитаны фторопластовой суспензией. Благодаря такой пропитке они обеспечивают функцию сухой смазки, предотвращая выдавливание смазочных материалов при сжатии шнура во время использования. Такие шнуры имеют очень низкий коэффициент трения и высокую устойчивость к химическим и температурным воздействиям.

Применение фторопластовых суспензий в промышленности:

Одной из ключевых областей применения фторопластовых суспензий являются пасты, необходимые для производства металлических фторопластовых подшипников. В этом случае паста наносится на пористые материалы, что помогает создавать изделия с оптимальными эксплуатационными характеристиками, обеспечивая их долговечность и эффективность в работе механизмов.

Характеристика фторопластовой суспензии:

В качестве основного ингредиента для различных покрытий выступают суспензии, например марок Ф-4Д, Ф-4ДВ и Ф-4ДУ. К их свойствам относятся высокая стойкость к химическим веществам, электроизоляционные, антиадгезионные и антифрикционные свойства, а также термическая стабильность. Эти материалы активно используются при производстве антипригарных покрытий для кухонной посуды. Кроме того, суспензия Ф-4ДВ используется для производства политетрафторэтиленового волокна и специализированных паст.

Другие фторопластовые суспензии:

Существует также группа фторопластовых суспензий, например Ф-4ДП и Ф-4ДПУ, которые применяются в качестве пропитки для набивки и шнуров. Эти материалы особенно актуальны в ситуациях, когда необходимо создать самосмазывающиеся подшипники, работающие в агрессивных условиях. Такие подшипники могут работать в диапазоне температур от -250°C до +260°C, что делает их необходимыми в условиях повышенной температуры и химической активности.

Подвеска Ф-40Д: характеристики и применение

Одним из значимых типов фторопластовых подвесок является Ф-40Д, который используется для создания пленок и покрытий конденсаторов, выдерживающих температуру до 280°C. Эти пленки и покрытия отличаются превосходными антиадгезионными и электроизоляционными свойствами, а также высокой радиационной стойкостью. Они демонстрируют устойчивость к множеству агрессивных веществ, включая сильные окислители, щелочи, кислоты и органические растворители, что делает их идеальными для использования в суровых условиях. Пленки Ф-40Д также эффективно противостоят воздействию ультрафиолета и обладают

атмосферостойкостью. Широкий спектр применения этой суспензии подтверждается ее активным использованием в производстве стеклотекстолитов.

Характеристики суспензии Ф-4Д:

- Предел прочности свободных пленок не менее 30 МПа.
- Удлинение при разрыве достигает не менее 300%.
- Массовая доля нелетучих компонентов не менее 50%.
- Содержание стабилизатора ОП-7 (к высушенному веществу) находится в пределах 6-12%.

Данная суспензия может быть использована для создания покрытий на различных металлах и других материалах, выдерживающих нагрев до 370°C. Полученные покрытия обладают широким спектром свойств, в том числе антифрикционными, антиадгезионными, антикоррозионными и электроизоляционными. Их можно использовать для таких металлов, как сталь, никель, хром, кадмий, серебро и алюминий, но они не подходят для меди и медных сплавов.

При снятии покрытия с металлической поверхности образуется свободная пленка фторопласта Ф-4Д, имеющая отличные диэлектрические характеристики. При этом электрическая прочность пленки суспензии существенно возрастает, достигая при испытаниях 100-180 кВ/мм. Однако пленка, созданная из этой суспензии, не используется в прокатке для ориентации.

Антифрикционные покрытия из фторопласта-4: особенности и способы применения

Антифрикционные покрытия, созданные на основе суспензии фторопласта-4, могут иметь проблемы с отслаиванием в процессе эксплуатации из-за плохой адгезии к металлическим поверхностям. Кроме того, их применение требует спекания при температуре 370°C, которую выдерживают не все материалы.

Методы нанесения покрытия включают несколько процессов, таких как погружение, распыление, заливка или нанесение кистью. Толщина слоя, как правило, не превышает 10-15 мкм, что требует многократного нанесения с сушкой и спеканием каждого отдельного слоя. Процесс сушки можно проводить в различных условиях: на воздухе, в термостате или под инфракрасной лампой при температуре не более 90°C. Каждый слой спекают при температуре 370±10°C в течение 5-10 минут. Для достижения идеального покрытия рекомендуется наносить, сушить и запекать до 10 слоев суспензии, что может обеспечить общую толщину до 100 мкм. В

некоторых ситуациях, например при создании антиадгезионных и антифрикционных покрытий, может быть достаточно всего 2-3 слоев. В зависимости от условий спекания пленочное покрытие может быть прозрачным или слегка мутным, гладким, белым или светло-желтым, без трещин.

Важно отметить, что адгезия покрытий к металлу обычно невысока, особенно после закалки, когда адгезия становится еще меньше по сравнению с покрытиями, которые охлаждаются медленно. Однако, для улучшения адгезии можно добавлять специальные компоненты в суспензию Ф-4Д. Например, при нанесении на алюминий к 90 весовым частям 60%-ной суспензии добавляют 10 вес. ч. хромовой кислоты и 100 вес. ч. воды, что увеличивает адгезию примерно в 6 раз. В случае нанесения на сталь, к 70-80 вес. ч. 60%-ной суспензии добавляют 10-15 вес. ч. хромовой кислоты и 10-15 вес. ч. фосфорной кислоты, что позволяет увеличить адгезию в 30-40 раз.