

Технологии и материалы предизолированных импульсных трубок

Предизолированные импульсные трубки представляют собой сложные многослойные конструкции, где каждый компонент подбирается для конкретных задач. В основе лежит комбинация материалов самой трубки, греющего элемента, теплоизоляции и защитной оболочки.

Наша компания подготовила для Вас подробный обзор технологий и материалов, используемых в производстве предизолированных импульсных трубок

Материалы внутренних трубок

Материал	Ключевые свойства	Области применения
Нержавеющая сталь (304, 316) сварная и бесшовная	Высокая прочность, стойкость к коррозии и температуре	Наиболее распространенный вариант для импульсных линий КИП, линий отбора проб
Медь	Хорошая теплопроводность, гибкость	Пневмолинии, гидравлические системы
Фторполимеры (PFA, PTFE, FEP)	Инертность, химическая стойкость, высокая чистота	Химическая и фармацевтическая промышленность, агрессивные среды, дымовые газы
Специальные сплавы (Монель, Титан, Inconel, Alloy 20)	Исключительная стойкость к коррозии и высоким температурам	Особо агрессивные среды (кислоты, хлор), высокотемпературные процессы

Материал внутренней трубки выбирается исходя из агрессивности, температуры и давления транспортируемой среды.

Для особых случаев применяются специальные покрытия и обработка: электрополировка и химическое пассивирование повышают коррозионную стойкость и облегчают очистку, а нанесение покрытий SilcoNert или Sulfinert предотвращает адсорбцию примесей на стенках трубки, что критически важно для анализаторов сверхчистых газов.

☐ Технологии обогрева

Система обогрева — "сердце" предизолированной трубки, не дающее содержимому замерзнуть или сконденсироваться.

- Саморегулирующиеся кабели: Меняют свою мощность в зависимости от температуры, экономя энергию и защищая от перегрева. Подходят для защиты от замерзания и поддержания температуры до 120°C.

- Резистивные постоянной и предельной мощности: Обеспечивают постоянную высокую мощность и используются для поддержания более высоких температур (до 500°C) или в условиях внешнего нагрева.

- Паровой спутник: Классическая технология, где теплоносителем выступает пар. Между технологической трубкой и паровым спутником помещается изоляционный слой для предотвращения локального перегрева.

☐ Изоляция и защитная оболочка

Эти слои отвечают за энергоэффективность и долговечность системы в условиях внешней среды.

- Теплоизоляция: Для минимизации теплотерь используются негигроскопичное стекловолокно с низкой теплопроводностью или аэрогель, которые не впитывают влагу и сохраняют свои свойства годами. Они равномерно наматываются по спирали в несколько слоев для устранения "мостиков холода". Использование аэрогеля позволяет уменьшить внешний диаметр линии по сравнению с использованием стекловолокна.

- Защитная оболочка: Внешняя оболочка изготавливается из термопластичного полиуретана (TPU) или поливинилхлорида (PVC), которые устойчивы к механическим повреждениям, ультрафиолету, химическим веществам и сохраняет гибкость при экстремально низких температурах. Такая оболочка обеспечивает степень защиты IP67, делая систему пыленепроницаемой и защищенной от кратковременного погружения в воду. Преимущества PVC: легче резать, удобен для монтажа. Преимущество TPU: сохраняет свою пластичность при температурах ниже -40С.

☐ Заключение

Правильный выбор комбинации этих технологий и материалов позволяет создать надежную систему, которая обеспечит точность измерений, безопасность и бесперебойность технологических процессов на протяжении многих лет.