

## Therminol VP-1

### Производитель:

Solutia

### Состав и свойства:

Therminol® VP-1 является высокотемпературным теплоносителем, предназначенным для работы в жидкой и паровой фазах в процессах, где требуется температура до 400°C. Therminol VP-1 обеспечивает высокую надежность и точный температурный контроль. Therminol VP-1 является эвтектической смесью 73.5% дифенил оксида и 26.5% дифенила и может использоваться как в качестве жидкого теплоносителя, так и в качестве газового теплоносителя при температурах выше 257°C.

Теплоноситель Therminol VP-1 отличается высокой термической стабильностью. Состав создан на основе высокоочищенных исходных материалов, что при высоких температурах позволяет избежать образования и разложения химических соединений, часто присутствующих в качестве побочных компонентов во многих теплоносителях. Все это обеспечивает долгую стабильную работу состава Therminol VP-1 и отсутствие проблем, связанных с функционированием системы в целом. Теплоноситель Therminol VP-1 стабилен в широком температурном интервале и подходит для работы при температурах вплоть до 370-400°C.

Так как Therminol VP-1 затвердевает уже при 12°C, необходимо принять меры по надежной защите теплопроводящей системы от внешнего охлаждения (особенно в случае функционирования системы на открытом воздухе). Защита должна быть установлена там, где есть реальная опасность охлаждения системы ниже вышеприведенной температуры. Необходимо тщательно следить за утечкой тепла на всех трубопроводах системы, нагревательных модулях, газовых и паровых линиях.

### Основные физические, химические и термические характеристики Therminol VP-1:

Состав	Дифенил оксид/дифенил
Внешний вид	Прозрачная жидкость
Максимальная рабочая температура	400°C
Максимальная температура на пленке	430°C
Кинематическая вязкость @40°	2.48 мм кв./с(cSt)
Плотность @ 15°C (DIN 51 757)	1068 кг/м <sup>3</sup>
Температура вспышки (в закрытом тигле) DIN EN 22719 DIN 51794	110°C 124°C
Температура воспламенения (ISO 2592)	127°C
Температура самовозгорания (DIN 51794)	621°C
Температура застывания (ISO 301 6)	12°C
Температура кипения® 1013 мбар	257°C
Коэффициент теплового расширения	0.00097/°C
Содержание влаги (DIN 51 77-1)	<300 миллионных долей
Общая кислотность (DIN 51 558-1)	<0.2 мг КОН/г
Содержание хлора (DIN 51 577-3)	<10 миллионных долей
Коррозия меди (EN ISO 2160)	<1a
Средний молекулярный вес	166

Therminol VP-1 используется:

- при производстве синтетического волокна
- в пищевой промышленности
- в производстве формальдегида
- при нагревании в химических процессах.

### Производство синтетического волокна

Жидкие и газообразные системы для передачи тепла используются в производстве синтетических волокон уже более чем 50 лет. Высокотемпературная обработка в производстве Нейлона 6, Нейлона 6,6, полиэфирных волокон, а также прочих подобных материалов является одной из главных стадий производственного процесса. При этом жидкие и газообразные теплоносители могут использоваться на каждом шаге процесса, а именно при получении исходного полимера, свивании, температурной обработки, отжиге и протяжке волокна. В зависимости от конкретных технологических условий, применяются теплоносители, эффективно работающие в жидкой или газовой фазе. Ключевыми характеристиками теплоносителей являются высокая эффективность передачи тепла, термическая устойчивость, а также прочие физические свойства материала, необходимые для его применения в конкретной области производства. Therminol VP-1 является одним из наиболее часто используемых теплоносителей для обеспечения передачи тепла в газовой фазе.

Therminol VP-1 представляет собой эвтектическую смесь дифенилоксида (DPO) и бифенила, кипящую при 258°C (495°F) при атмосферном давлении. При повышенном давлении материал может быть использован как жидкость до 400°C (750°F).

### **Пищевая промышленность**

Теплоносители довольно часто используются в отдельных областях пищевой промышленности. Так, тем или иным образом системы для эффективной теплопередачи применяются при деодорировании растительного масла, изготовлении пищевых добавок, консервировании, упаковке и приготовлении пищевых продуктов. Если температура обработки не позволяет использовать водяной пар или паровая обработка затруднена по каким-либо причинам, для безопасной и эффективной обработки пищевых продуктов применяются синтетические материалы, используемые в специальных системах для теплопереноса.

В настоящее время Therminol VP-1 является широко используемым теплоносителем в высокотемпературных процессах обработки

### **Производство формальдегида**

Теплоносители, используемые в производстве формальдегида, применяются для отведения тепла и контроля температуры слоя катализатора на экзотермической стадии реакции. Выход и селективность процесса сильно зависят от возможных температурных флуктуаций. Во избежание флуктуаций температуры в ходе проведения процесса используются теплоносители с хорошей термической устойчивостью и возможностью эффективной работы в жидкой и газовой фазе.

Therminol VP-1 является прекрасным теплоносителем для использования в производстве формальдегида. Therminol VP-1 обладает высокой термической стабильностью при температуре до 400°C (750°F), и эффективно работает как в газовой фазе, так и под давлением в жидкой фазе. В типичном процессе промышленного получения формальдегида, жидкий Therminol VP-1 используется при запуске реактора и затем ведет себя как кипящая/конденсирующаяся система, служащая для охлаждения и контроля температуры слоя катализатора. Therminol VP-1 используется ведущими мировыми производителями формальдегида уже в течение многих лет и прекрасно зарекомендовал себя в этой области применения.

### **Нагревание в химических процессах**

Теплоносители Therminol применяются в нескольких хорошо известных химических процессах в качестве промежуточной нагревательной системы. Так, теплоносители являются интегральной частью установок, используемых при получении и обработке линейных алкилбензолов (LAB), фталевого ангидрида (PA), терефталевой кислоты (PTA), диметилтерефталата (DMT), олефинов, спиртов, пластификаторов и целого ряда продуктов нефтепереработки. Центральная циркуляционная нагревательная система обеспечивает контроль температуры на различных стадиях реакции, разделения и очищения различных химических веществ. Во всем мире химическая промышленность использует продукцию коммерческого ряда Therminol в качестве долговечных, не создающих проблем теплоносителей в нагревательных системах, играющих одну

из важнейших ролей в производстве и обработке вышеуказанных химических веществ. Therminol VP-1 является наиболее часто используемым теплоносителем в химической промышленности и предпочтителен в высокотемпературных процессах.