

Соиск. Д.П. Трошин
Рук. О.Ф. Шишлов
ОАО «Уралхимпласт», Нижний Тагил
Рук. В.Г. Бурындин
УГЛТУ, Екатеринбург

НОВАЯ КАРДАНОЛОФЕНОЛОФОРМАЛЬДЕГИДНАЯ СМОЛА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОХЛАЖДАЮЩИХ БЛОКОВ

Современные тенденции развития техники, направленные на снижение затрат на производство продукции, улучшение экологичности продукции, подталкивают к развитию более эффективных процессов, в том числе и в области промышленного охлаждения.

Одним из наиболее эффективных способов охлаждения значительных объемов воздуха является метод испарительного охлаждения. В этом процессе происходит обмен энергии между водой и воздухом и энергия, необходимая для испарения воды, берется из самого воздуха, тем самым понижая его температуру. Подобная система охладителей позволяет создавать и поддерживать благоприятный микроклимат помещения, достигая при этом оптимального сочетания влажности и температуры. Дополнительные преимущества данной системы охлаждения: низкие затраты на монтаж и сервисное обслуживание, малые материально-денежные расходы на эксплуатацию, простота и экономность в применении, экологически чистое кондиционирование, постоянный обмен воздуха, бесшумность работы.

Основным элементом такой системы охлаждения является кассета испарительного охлаждения. Она состоит из гофрированных целлюлозно-бумажных листов с различными углами гофров. Листы пропитаны специальной фенолоформальдегидной смолой, просушены и соединены вместе. Подобная конструкция охлаждающей кассеты характеризуется высокой эффективностью испарения и одновременно очень низкими потерями давления во время эксплуатации. Кроме того, на минимальном уровне поддерживается образование осадка и предотвращается унос воды, поскольку подвод воды производится на стороне входа воздуха в кассету. Благодаря специальной фенолоформальдегидной смоле и технологии пропитки целлюлозной бумаги создается прочная самонесущая конструкция, защищенная от гниения и разрушения и обладающая повышенной долговечностью [1].

Одним из видов основного сырья для производства охлаждающих блоков является специальная фенольная смола. С целью снижения токсичности связующего, используемого для получения охлаждающих блоков и применения альтернативного фенолу сырья растительного происхождения, целесообразно рассмотреть использование карданола [2].

В лабораторных условиях была синтезирована специальная кардано-лофенолоформальдегидная смола (КФФС-ОБ) со следующими показателями:

Вязкость при 20°C, сПз	53
Массовая доля нелетучих веществ, % (2 ч при 105°C)	48,5
Массовая доля щелочи, %	1,8
Время желатинизации при 120°C, с	193
Смешиваемость с водой по объему	>1:25

Методом дифференциальной сканирующей калориметрии изучена кинетика полимеризации модифицированных карданолом и контрольного образцов фенолоформальдегидных смол (без карданола). Результаты кинетических расчетов времени достижения калориметрической степени отверждения смол 90 % (τ_{90}) приведены в таблице.

Кинетика полимеризации смолы ФФКФ-ОБ и феноло-формальдегидной смолы

Смола	τ_{90} , мин, при температуре отверждения, °C					
	110	120	130	140	150	160
ФФ (контрольный образец)	70,2	39,01	15,97	9,02	5,24	3,12
КФФС-ОБ	62,69	31,40	16,37	8,81	4,88	2,78

Таким образом, можно говорить о целесообразности модифицирования ФФ смол карданолом:

- в связи с улучшением экологичности переработки связующего за счет использования природного возобновляемого сырья;
- с улучшением реакционной способности клеевой системы.

Библиографический список

1. Pilato L. Phenolic resins: a century of progress. Springer, 2010. P. 260-261.
2. Talbiersky J. at al. Phenols from Cashew Nut Shell Oil as a Feedstock for Making Resins and Chemicals / J.Talbiersky, J.Polaczek, R.Ramamoorthy, O.Shishlov // OIL GAS European Magazine. 2009. № 1. P. 33-39.