

дает возможность увеличить рабочую массу эпоксидной композиции при одинаковом расходе смолы ЭД-20 и снизить ее удельную стоимость.

Установлены оптимальные количества камфарных полимеров и масла соснового: соответственно 20 ... 80 и 20 ... 100 мас. ч. на 100 мас. ч. ЭД-20 и 13 мас. ч. ПЭПА.

Противокоррозионные покрытия с этими добавками обладают хорошими показателями: предел прочности на сжатие 52 ... 72 МПа, предел прочности при ударе 0,10 ... 0,20 Дж/м, адгезия к стали 3,2 ... 5,5 МПа, предел прочности при изгибе 0,010 ... 0,001 м, щелочестойкость 99,6 ... 100,1, кислотостойкость 100,0 ... 100,1.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет  
Центральный научно-исследовательский и проектный институт  
лесохимической промышленности

Поступила 24.12.99

*E.P. Kulagin, V.A. Voitovich, A.N. Trofimov*

### **Testing Forest Chemical Products as Modifiers of Epoxy-rubber Antirust Compositions**

Forest chemical additives (camforonic polymers and pine oil) are found out to be good modifiers of epoxide resins; anti-rust compositions with them don't give way to the traditional plasticizer - dibutyl phthalate from the point of view of their elastical effect.

УДК 630\*86.002.62:667.633.26

*Е.П. Кулагин, В.А. Войтович, А.Н. Трофимов*

### **ЛЕСОХИМИЧЕСКИЕ ЭЛАСТИФИКАТОРЫ ДЛЯ ЛАКОВ ИЗ БЛОЧНОГО ПОЛИСТИРОЛА**

Решена задача по изысканию новых эластификаторов для блочного полистирола и его отходов, которые можно использовать при производстве противокоррозионных лакокрасочных материалов.

Проблема разработки доступных и недефицитных эластификаторов для блочного полистирола (ПСБ) и его отходов, которые можно было бы использовать при производстве противокоррозионных лакокрасочных материалов актуальна в настоящее время.

В качестве эластификаторов нами предложены следующие продукты и отходы лесохимической промышленности: ингибитор древесносмоляной (ИНГ), канифольно-экстракционные полимеры (КЭП), масло сосновое флотационное (МСФ), кедровая канифоль (ККН), терпенофенольная смола (ТФС), головная фракция от дистилляции экстракционной канифоли (ФЭК),

канифольные масла (КНМ), смола СКП (СКП), растворимая смола (РС), изомеризованная кедровая канифоль (ИКК), полимеризованная кедровая канифоль (ПКК), кедровая смола (КС), изоборнеольное масло (МИ), окисленная смола (ОС), масло талловое хвойных пород (МТХ), талловая канифоль (ТК), терпеновые димеры (ТД), древесный пек (ДП), камфарные полимеры (КП), камфарное масло (КМ), терпенофенолформальдегидная смола (ТФФС), хвостовая фракция от дистилляции экстракционной канифоли (ХФЭК), легкие масла от дистилляции таллового масла (ЛМТМ), масло талловое дистиллированное (МТД), масло талловое очищенное от неомыляемых веществ (МТО).

Для сравнения был выбран известный эластификатор – дибутилфталат (ДБФ).

Как известно, в качестве пленкообразующего вещества полистирол можно использовать только в виде растворов, в связи с чем нами исследована растворимость имеющихся у нас образцов полистирола в разных растворителях. Критерием пригодности растворителя и требуемой концентрации ПСБ служила вязкость полученного раствора, которая должна быть близка к 180 с по вискозиметру ВЗ-4.

Из растворителей изучены толуол, скипидар, уксусная кислота, этилацетат, растворители 646 и 647. Лучшие результаты получены при использовании толуола.

Растворы ПСБ в толуоле готовили вязкостью около 180 с (концентрация 23 ... 25 %). В полученный раствор вводили 5 ... 20 % ДБФ или 5 ... 50 % лесохимических веществ. Композицию тщательно перемешивали без подогрева до однородного состояния.

Установлено, что все добавки имеют хорошую совместимость с раствором ПСБ, образуют однородную нерасслаивающуюся во времени композицию (время наблюдения 7 сут).

Маркировка испытуемых лаков состояла из обозначения основного компонента – ПСБ, дозировки ДБФ или испытуемого вещества и сокращенного обозначения испытуемого вещества (см. выше).

Лаки наносили на подложки из кальки и полиэтилена сразу после приготовления и через 7 сут и сушили на воздухе.

Цвет и однородность лака устанавливали визуально, липкость – органолептически, прочность на изгиб – на приборе ШГ-1, сцепление с подложкой – качественно, по легкости отслаивания испытываемой пленки от подложки.

Композиции с дибутилфталатом (ПСБ-5 ДБФ) высыхают «до отлипа» через 1 сут, ПСБ-10 ДБФ – 5 ... 10 сут, ПСБ-15 ДБФ и ПСБ-20 ДБФ – 35 ... 40 сут. Липкость (время высыхания «до отлипа») остальных лаков представлена в таблице.

Данные исследования пленок ПСБ-лаков с лесохимическими добавками свидетельствуют о том, что лучшей прочностью на изгиб обладают пленки лаков с ДБФ, ИНГ, МСФ, КНМ, МИ, КП и КМ.

| Время высыхания | Марка лака  |
|-----------------|---|
| 15...25 мин     | ПСБ-5 МИ, ПСБ-10 МИ   |
| 25...30 мин     | ПСБ-5 КНМ, ПСБ-10 КНМ   |
| До 1 сут        | ПСБ-5 КП, ПСБ-5 КМ, ПСБ-5 ТФФС, ПСБ-5 МТО,<br>ПСБ-5 ХФЭК, ПСБ-5 ЛМТМ, ПСБ-5 МТД                                     |
| Через 1 сут     | ПСБ-5 ДБФ, ПСБ-5 ИНГ, ПСБ-5 МСФ, ПСБ-5 ККН,<br>ПСБ-20 КНМ, ПСБ-5 КЭП, ПСБ-5 ТФС, ПСБ-10 КП,<br>ПСБ-5 ФЭК, ПСБ-10 КМ |
| 5...6 сут       | ПСБ-20 МИ   |
| 7...10 сут      | ПСБ-10 ДБФ, ПСБ-20 ТФФС, ПСБ-20 ХФЭК,<br>ПСБ-10 ФЭК, ПСБ-10 ТФФС*   |

\* Все остальные лаки высыхают через 30 сут.

Хорошее сцепление с подложкой имеют лаки с ДБФ, ИНГ, МСФ, КНМ, МИ, КП, КМ, удовлетворительное – лаки с КЭП, ТФС. У всех остальных лаков сцепление плохое.

Лучшими лесохимическими эластификаторами для ПСБ-лаков являются ИНГ, МСФ, МИ, КП, КМ, КНМ, показавшие хорошую совместимость с раствором ПСБ. Лаки с ними однородные, не расслаиваются, быстро сохнут, имеют хорошую адгезию с подложкой и высокую прочность на изгиб.

С учетом того, что хорошей адгезией обладают вещества, содержащие гидроксильные и карбоксильные группы, было решено получить пленки из ПСБ и лесохимических добавок (содержащих эти группы) на металлической подложке. Для этого использовали два вида МСФ с содержанием спиртовых групп 8 и 20 % и экстракционную канифоль, в качестве подложки – сталь марки Ст. 3.

Результаты испытаний показали, что раствор ПСБ в толуоле с добавкой экстракционной канифоли имеет плохую адгезию, МСФ с содержанием 8 % спиртовых групп – удовлетворительную, с содержанием 20 % спиртовых групп – хорошую.

Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет  
Центральный научно-исследовательский и проектный институт  
лесохимической промышленности

Поступила 24.12.99

*E.P. Kulagin, V.A. Voitovich, A.N. Trofimov*

### **Wood-and-chemical Elasticators for Lacquers from Bulk Polystyrene**

The task was solved on investigating new elasticators for bulk polystyrene and its residues to be used for the production of anticorrosive lacquer materials.