

Министерство высшего и среднего специального образования БССР  
ВИТЕБСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
(ВТИЛП)

УДК 547.51:543.42:543.54:

661.183.123:628.34:

668.395:685.31

№ гос. регистрации 76033399

УТВЕРЖДАЮ

Инв.№:

проректор по научной

работе, к.т.н., доцент

0286.0 070166

В.Е.Горбачик



ОТЧЁТ

о научно-исследовательской работе синтез органических  
соединений амальгамным методом и изучение возможности  
их применения в лёгкой промышленности

(Заключительный)

ГБ-33

ЧАСТЬ III

Зав. научно-исследова-  
тельским сектором

И.Е.Правдивый

Зав. кафедрой химии ВТИЛП  
и руководитель работы,  
к.х.н., доцент

Г.Н.Солтовец

Витебск 1985

## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

3. Исследование механизма технологии печати полиамидных тафтинговых ковров активными красителями .....	131
3.1. Литературный обзор .....	131
3.1.1.Активные красители триазинового ряда .....	132
3.1.2.Активные красители винилсульфонового ряда .....	134
3.1.3.Теоретические основы процессов печатания активными красителями .....	135
3.1.4.Влияние природы загустителя .....	136
3.1.5.Особенности печати тафтинговых ковров .....	136
3.2. Методическая часть .....	137
3.2.1.Свойства активных красителей .....	137
3.2.2.Свойства полиамидного волокна .....	137
3.2.3.Методика приготовления загустителей печатных красок .....	138
3.2.4.Методика приготовления печатных красок .....	138
3.2.5.Совместимость активных красителей в смесях .....	139
3.3. Экспериментальная часть .....	140
3.3.1.Технология печати тафтинговых ковров активными красителями из однокомпонентных и многокомпонентных составов .....	140
3.3.2.Технология обработки напечатанных образцов после печати .....	142
3.3.3.Колорирование печатных красок смесями активных красителей, сходных и различных по химическому строению .....	142
3.3.4.Исследование составов смешанных печатных красок для получения окрасок различных тонов ....	145
3.3.5.Составление упрощённых триад активных красителей .....	147
3.3.6.Купирование смешанных печатных красок .....	148
3.3.7.Испытание устойчивости окрасок активных красителей к физико-химическим воздействиям .....	149

	стр.
4. Исследование процесса печати активными красителями дихлортриазинового ряда.....	151
4.1. Методы определения качества красителей.....	151
4.2. Виды полимеров и полимеробразующих веществ, применяемых в красильно-отделочном производстве, и предъявляемые к ним требования.....	152
4.3. Очистка промышленных вод красильно-отделочного производства.....	153
4.4. Определение концентрации красителя.....	154
4.5. Применение водорастворимого полиэлектролита для очистки промышленных вод красильно-отделочного производства.....	157
4.6. Набухание ионитов в растворах полиэлектролитов....	159
4.7. Выводы по разделу.....	162
Заключение.....	164
Список использованных источников.....	170
Приложения.....	177
Приложение 1.Отчёт о патентных исследованиях.....	177
Приложение 2.Перечень публикаций по теме.....	186
Приложение 3.Методы синтеза фульвенов.....	188
Приложение 4.Методы восстановления фульвенов.....	191

### 3.ИССЛЕДОВАНИЕ МЕХАНИЗМА ТЕХНОЛОГИИ ПЕЧАТИ ПОЛИАМИДНЫХ ТАФТИНГОВЫХ КОВРОВ АКТИВНЫМИ КРАСИТЕЛЯМИ

Целью настоящей работы является исследование по применению в фотомеханической ротационной печати полиамидных тафтинговых ковров активных красителей. Полиамидные волокна способны окрашиваться многими классами красителей: прямыми, кубовыми, кубозолями, дисперсными, кислотными металлосодержащими, активными. На Витебском ковровом объединении печатание полиамидных тафтинговых ковров осуществляют импортными кислотными металлокомплексными красителями. Поставка данного класса красителей не всегда своевременна, отдельные марки красителей КМК 2:1 недостаточно быстро фиксируются, что способствует низкой устойчивости окрасок. В XII-ой пятилетке предусматривается большой выпуск отечественных активных красителей. Основным достоинством активных красителей, выгодно отличающихся от красителей других классов, является яркость и высокая устойчивость окрасок в эксплуатации. Активные красители просты в употреблении, имеют широкую гамму красок.

Технология и аппаратурное оформление процесса печатания активными красителями чрезвычайно простое, поэтому общая стоимость этих процессов, включая стоимость красителей и химических материалов, амортизацию оборудования и расходы на оплату рабочей силы, значительно ниже, чем в случае применения красителя КМК 2:1 и кубовых красителей.

#### 3.1.Литературный обзор

По литературным данным в отечественной и зарубежной технологии в настоящее время насчитывается свыше 150 марок /74,81/ активных красителей. В цветовой гамме активных красителей имеются почти все тона и оттенки: она представлена главным образом жёлтыми, оранжевыми и синими красителями, меньше зелёных, коричневых и чёрных. Однако благодаря совместимости активных красителей в смесях можно получить множество любых оттенков. Этому способствует хорошая выравнивающая способность красителей, что имеет большое значение при печатании плотных трудноокрашиваемых материалов. Кроме того, во многих случаях активные красители не реагируют на неровноту физико-механической структуры полиамида.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Карбонилирование ненасыщенных углеводородов /Под ред. М.С.Рудковского.-М.:Химия,1968,с.198.
- 2.Борисов П.А,Рабкина А.Л.-Журн.Нефтехимия,1964,№4,с.658.
- 3.Оякэ К.,Фурум Б.СЭКИЮ то сэкию кагаку,1962,т.6, №4,с.41-45.
- 4.Bruison H.A. U.S.Patent,2,375.768, 1945.
- 5.Оякэ К.,Фуруи Б. Сэкию то сэкию кагаку,1962,т.6,№5,с.31.
- 6.Берлин А.А.,Драпкин И.А.,Розенштейн Л.Д.,Черкашин М.И., Чусер М.Г.,Кислица П.П. Известия АН СССР,сер.хим.,1967,№6, с.1339.
- 7.French P.V., Roubinek L., Wasserman A. - *J. Chem. Soc.* 1961, p.1953.
- 8.Реннер А., Видмер Ф.,Шульхесс А.,-Журн.Химия и технология полимеров,1964,№7,с.90-104.
- 9.Волков Г.И.Производство хлора и каустической соды методом электролиза с ртутным катодом.-М.: Химия,1968.
- 10.Смирнов В.А.Восстановление амальгамами.Л.:Химия,1970.
- 11.РубанЛ.М.Исследование электрохимических свойств амальгам лития,натрия,калия и применение их в некоторых процессах электрохимической технологии.-Автореф.канд.дисс.-Алма-Ата, 1970.
- 12.Семенюк Э.Я.Исследование строения и восстановительных свойств некоторых сложных амальгам,содержащих щелочной металл.-Автореф.канд.дисс.-Л.,1970.
- 13.Ингольд К. Теоретические основы органической химии.-М.: Мир,1973.-850с.
- 14.Фрумкин А.Н.Коршунов В.Н.,Иофа З.А.,О кинетике разложения амальгам щелочных металлов в буферных растворах.-Докл. АН СССР, 1961,т.141, №2, с.413.
- 15.Антропов Л.И. - Жирн.физич.химия,1950,т.24.с.1428.
- 16.Антропов Л.И. - Жирн.физич.химия,1951, т.25,с.409
- 17.Антропов Л.И.Ваграмян Н.Т. - Жирн.физич.химии, 1951, т.25,с.1494
- 18.Электросинтез и механизм органических реакций. -М.,Наука, 1973, с.108
- 19.Лаврищева Л.Н.,Пржиялговская Н.М.,Белов В.Н.-Жирн.органич.

- химии, 1961, т.31, с.2762.
20. А.С. 271500 (СССР). Способ получения бис-цикlopентадиенилалканов / В.А. Смирнов, В.Г. Кульневич, И.В. Чеников, Г.Н. Солтовац, С.В. Бабичева. - Опубл. в Б.И., 1970, №18.
21. Казанский Б.А., Платэ А.Ф., Гнатенко К.М. - Веч., №69В, 1936, с.954.
22. Schmidt C.H. - *Berichte*, 1958, Bd. 91, s.28.
23. Kice J.L. and Parham F.M. - *J. Amer. Chem. Soc.* : 1958, v. 80, p.3792.
24. Rio G., Cherrki M. - *Compt. rend.* : 1964, v. 259, p.3786.
25. Бартошевич Р, Мечниковска-Столярчик В., Ошондек Б. Методы восстановления органических соединений. - М.: Иностранный литература, 1960.
26. Захаркин Л.И., Гавриленко В.В., Парнес З.Н., Курсанов Д.Н. - Изв. АН СССР, отд. хим. наук: 1960, с.1518
27. Zigler K, Gelleit H.G, Martin H., Nagel K. and Schneider J. - *Ann.* : 1954 , v. 589, p.91
28. Zigler K., Colonius H., Schafer O.-*Ann*: 1929, v. 473, p.36.
29. Schlenk W. and Bergmann E. - *Ann.* : 1928, v. 463, p.63.
30. Schlenk W. and Bergmann E. - *Ann.* : 1930, v. 479, p.42.
31. Чеников И.В. Синтез и исследование смол на основе ряда фурановых фульвенов: Дис.... канд. хим. наук. - Краснодар, 1967. 165 с.
32. Day J. - *Chem. Rev.*: 1953, № 53, s.167
33. Стил И., Пламмер Л. - Журн. химия и технология полимеров, 1962, № 6, с.52
34. Солтовац Г.Н., Ковалёва А.В., Сысоева Л.Н. УФ-спектрофотометрические исследования некоторых производных цикlopентадиена. - Деп. в БелНИТИ 6.12.1982 № 516, БУ ВИНИТИ "Депонированные рукописи", 1983, №4.
35. Kice J.L. and Parham F.M. - *J. Amer. Chem. Soc.* : 1958 , v. 80, p.3792
36. Солтовац Г.Н., Ковалёва А.В., Лучникова Г.Г. Использование газожидкостной хроматографии для анализа некоторых алкил- и арилзамещённых фульвенов и продуктов их восстановления. - Деп. в БелНИТИ 6.12.1982 № 515, БУ ВИНИТИ "Депонированные рукописи", 1983, № 4.
37. Миронов В.А. Подвижность двойных связей в циклических диено-

- вых системах: Дис. ... докт.хим.наук. - М., 1972. - 402 с.
- 38.Иванов А.П, Миграция алкильных групп в ряду алкилзамещенных циклопентадиенов: Автореф.дис. ... канд.хим.наук.- М., 1969.
- 39.Антропов Л.И. Теоретическая электрохимия.- М.: Высшая школа, 1965.- 413с.
- 40.Ковалёва А.В., Солтовац Г.Н.Адсорбция на ртути 6,6-дизамещенных фульвенов и продуктов их восстановления.-Деп. в БелНИИТИ 6.12.1982 № 514,БУ ВИНИТИ. "Депонированные рукописи", 1983, № 4.
41. *Advances in Alicyclic chemistry*, ed. by Harold Hart and G.J. Karabatsos. - Academic Press. - New York and London, 1968, - v. 2
42. Герович М. А. - Докл. АН СССР.: 1954, т. 96, с. 543.
43. Герович М. А. - Докл. АН СССР.: 1955, т. 105, № 6, с. 1278
44. *Tables of Interatomic Distances and Configurations in Molecules and Ions*, ed. by Sutton: 1968, London.
45. Гейровский Я., Кута Я. Основы полярографии.-М.: Мир, 1965.- с.22.
46. Илиел Э., Алминжер Н., Энжиал С., Моррисон Г. Конформационный анализ.- М.: Мир, 1969, с.239.
47. Бренд Д.К.Д., Скотт А.И. Применение ультрафиолетовой спектроскопии - В кн.: Установление структуры органических соединений физическими и химическими методами.- М.: Химия, 1967.
48. Антропов Л.И. Теоретическая электрохимия.-М.: Высшая школа, 1965.- с.413.
49. Wheland G.W. and Mann D.E. - *J. Chem. Phys.* : 1949, v. 17, p. 261
50. *Advances in Alicyclic Chemistry*, ed. by Harold Hart and G.J. Karabatsos. - Academic Press, - New York and London, 1968, v. 2.
51. Ковалёва А.В., Солтовац Г.Н. Полярографические исследования 6,6-дизамещённых фульвенов.-Деп. в БелНИИТИ 6.12.1982 № 513, БУ ВИНИТИ "Депонированные рукописи", 1983, № 4.
52. Wawzonec S. and Fan J. W. - *J. Amer. Chem. Soc.*: 1946, v. 68, № 12, p. 2541
53. Томилов А.П. Майрановский С.Г., Фиошин М.Я., Смирнов В.А. Электрохимия органических соединений.- Л.: Химия, 1968.

- 54.Киреев В.А. Курс физической химии.- М.:Гос научно-техн. химич.литературы, 1956, 813 с.
- 55.Полиектов И.М., Майрановский С.- Журн.Электрохимия, 1967, т.3, вып.2, с.139-145.
- 56.Иофа З.А., Печковская В.Б.- Докл.АНССР.: 1948, т.59, с.265.
57. *Funk W. - Chim. Ing. Techn.* : 1963, № 5, с. 336
- 58.А.с. 403657 (СССР) Способ получения алкиларилзамещенных циклопентадиенов/ Г.Н.Солтовец,И.В.Чеников,В.Г.Кульневич,В.А. Смирнов.- Опубл. в Б.И., 1973, № 43
- 59.Солтовец Г.Н., Смирнов В.А.,Кульневич В.Г. Исследование амальгамного восстановления фурфурола и его производных.- журн.электрохимия,1968, т.4, № 6, с. 668-693.
- 60.Солтовец Г.Н.,Ковалёва А.В. Смирнов В.А. Непрямые электрохимические синтезы органических соединений различных классов с помощью амальгам щелочных металлов.-В кн.: Новости электрохимии органических соединений/ Х Всесоюзное совещание по электрохимии органических соединений: Тезисы докладов,Ново-черкасск, 1980, с.23.
- 61.Раяцкас В.Л."Механическая прочность клеевых соединений кожевенно-обувных материалов".М.,Лёгкая индустрия.,1976
- 62.Морозова Л.П.Обувные клеи.М. Лёгкая и пищевая промышленность, 1983. с.125.
- 63.Технология производства обуви,часть 7.М.ЦНИИТЭИлегпром. 1978.с.85
- 64.Пуоджукинене М.З.,Раяцкас В.Л. Наиритовые клеи с магнезиальными наполнителями".Кожевенно-обувная промышленность, № 1, 1978.
- 65.Применение галогенирования для приклейивания подошв.Кожевенно-обувная промышленность. №7 1976
- 66.Петровичус А.В.,Раяцкас В.Л. Исследование процесса химической модификации поверхности подошвенных резин -галоген-сульфамидами. Известия вузов. №1, 1982
- 67.Петрячус А.В. Раяцкас В.Л.Исследование надёжности клеевых соединений резин и термоэластопластов,модифицированных растворами -галогенсульфамидов.Известия ВУЗов № 2,1982
- 68.Притыкин Л.М. и др. О повышении эффективности крепления подошв.Кожевенно-обувная промышленность №9, 1976
- 69.Авторское свидетельство № 1073270 (СССР)

Клеевая композиция для крепления деталей обуви./Солтовац Г.Н., Потапова К.Ф., Ковалёва А.В. Цуранова П.В. - Опубл. в Б.И., 1984, №6.

70. Авторское свидетельство № 1006467 (СССР)

Клеевая композиция для крепления деталей обуви./Солтовац Г.Н., Потапова К.Ф., Ковалева А.В., Савицкая О.Г. - опубл. в Б.И., 1983, № II.

71. Тихомиров В.Б. Планирование и анализ эксперимента, М., Лёгкая индустрия, 1974.

72. Технология производства обуви, часть У1, М. ЦНИИТЭИлегпром. 1978.

73. Материалы XXII съезда КПСС.

74. Кричевский Г.Е., Активные красители. - М.: Лёгкая индустрия, 1968

75. Кричевский Г.Е. Новое в теории и практике применения активных красителей. - М.: Лёгкая индустрия, 1979

76. Кричевский Г.Е., Физико-химические основы применения активных красителей. - М.: Лёгкая индустрия, 1977.

77. Тандурин Л.И., Танвель А.Я., Фомина Г.М. Перспективы развития техники и технологии печатания тканей. - М.: Лёгкая индустрия, 1981.

78. Глубиш П.А., Ассортимент загустителей печатных красок, свойства и особенности их применения. - М.: Лёгкая индустрия, 1981

79. Новиков П.В. Мельников Б.Е., Техника и технология печатания иглопробивных печатных материалов за рубежом. ЦНИИТЭИ, Лёгкая промышленность, 1973

80. *Yahlerl Wilhelm Fecess Ersch*, Патент ФРГ № 2037255, опубликов. 31.01.74., Ицитировано по РЖХИМ, 1975, 17 Т 693

81. *Inlegmasch - FG Mitter Co*

а) развитие коврового печатания, с. 18-26

б) накатная машина фирмы *Mitter Co* для ковров. печатан. с. 26-32

82. Печатание ковровых изделий в СССР и за рубежом. Шерстяная промышленность, ВЧ 1980 ЦНИИТЭИ, Легпром 1980

83. *Textilveredlung* 1975, 10, № 12, с. 468-478. КРАШЕНИЕ и отделка тафтинговых ковров с ворсом из полиамидных волокон.

84. Степанов Б.И., Введение в химию и технологию органических краси-

- телей.М.,Изд."Химия",1977.
- 85.Сенахов А.В.Научные основы процесса печатания текстильных материалов.Журнал ВХО им.Менделеева,1976,№1,с.34-42.
- 86.Степанов А.С.Загустители и печатные краски.М.:Лёгкая индустрия, 1964,с.176.
- 87.Мельников Б.Н.,Захарова Т.Д.,Кириллова М.Н.Физико-химические основы процессов отделочного производства.М.:изд.Лёгкая и пищевая промышленность,1982.
- 88.Мельников Б.Н.,Захарова Т.Д.Физико-химические основы развития прогрессивной технологии отделочного производства.М.:Лёгкая индустрия,1979.
- 89.Хархаров А.А.,Предтеченская И.А.Подготовка к крашению текстильных материалов.Ленинград,изд.Ленинградского университета,1979.
- 90.Осмин Е.А.,Захарова Т.Д.Основные направления в области отделки текстильных материалов.М.:Лёгкая индустрия,1980.
- 91.Мельников Б.Н.,Блинчёва И.Б.Теоретические основы технологии крашения волокнистых материалов.М.:Лёгкая индустрия,1978.
- 92.Мельников Б.Н.,Морыганов П.В.Теория и практика интенсификации процессов крашения.М.:Лёгкая индустрия,1969.
- 93.Кричевский Г.Е.Теоретические основы фиксации красителей.МТИ, 1978.
- 94.Красители для текстильной промышленности.Колористический справочник под ред.Бяльского А.Л. и Карпова В.В.М.:Химия,1971.
- 95.Гусев В.П.,Крикунова К.Ф.Технический анализ при отделке тканей и трикотажных изделий.М.:Лёгкая индустрия,1974.
- 96.Барковский В.Ф.,Горелик С.М.,Городенцева Т.Б.Физико-химические методы анализа.М.:Высшая школа,1972.
- 97.Карюхина Т.А.,Чурбанова И.Н.Контроль качества воды.М.:Стройиздат,1977.
- 98.Орловский З.А.Очистка сточных вод за рубежом.М.:Стройиздат, 1974.
- 99.Лурье Ю.Ю.Унифицированные методы анализа вод.М.:Химия,1971.
- 100.Жуков А.И.,Монгайт И.Л.Родзилляр А.Б.Методы очистки производственных сточных вод.М.:Химия,1976.
- 101.Эндоуськин П.Н.,Филиппов В.М.,Дюмаев К.М.Очистка сточных вод производств красителей активным хлором в присутствии катализаторов.ЖХ,№3,1981,с.705-709.
- 102.Солдатов В.С.Простые ионообменные равновесия.Минск:Наука и техника,1972.

103. Платонов А.П. Сравнительное исследование закономерностей гетеровалентного катионного обмена в системах с низкомолекулярным электролитом и полиэлектролитом. ЖФХ, том 57, 1983, №10, с. 2457-2459.
104. Платонов А.П. Применение водорастворимого поликатионита для очистки промышленных вод красильно-отделочного производства. Статья депонир. в БелНИИТИ 25.06.84, №907 Бе-Д84, 5с.
105. Платонов А.П. Анионный обмен в системе сетчатый анионит-раствор полиэлектролита. ЖФХ, том 56, 1982, №8, с. 2058-2060.